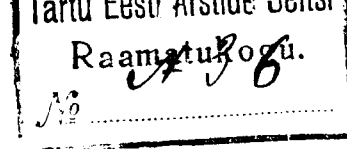


147,631^a



Изъ Юрьевского Фармакологического Института
проф. С. И. Чирвинскаго.

Матеріалы

къ фармакологіи

Ruta graveolens L.

ДИССЕРТАЦІЯ

на степень

МАГИСТРА ФАРМАЦІИ

Л. Г. Шиллинга.

ОППОНЕНТЫ:

Проф. С. И. Чирвинскій. — Проф. К. К. Дерго. — Проф. Н. А. Савельевъ.

Юрьевъ.

Типографія Шнакенбурга.

1902.

Печатано съ разрѣшенія Медицинскаго Факультета ИМПЕРАТОР-
СКАГО Юрьевскаго Университета.

Г. Юрьевъ, 5 декабря 1901 г.

№ 1543.

Деканъ: В. Курчинскій.

*Моему дорогомѹ другу
Рихарду Карловичу Матисену.*



Мы изслѣдовали траву *Ruta graveolens* преимущественно съ фармакодинамической стороны; подробное-же химическое изслѣдованіе этой травы — въ смыслѣ изолированія изъ нея всѣхъ составныхъ частей — лежитъ внѣ нашей задачи. Мы поставили себѣ болѣе скромныя цѣли: изслѣдовавъ растеніе, о которомъ идетъ рѣчь, съ химической стороны настолько, насколько это имѣло для насъ значеніе, мы испытывали отдѣльныя составныя части «*Ruta graveolens*» и съ фармакодинамической стороны.

Нашъ трудъ распадается на двѣ самостоятельныя, но органически связанныя между собой, части: химическую и фармакологическую:

Въ химической части приведены аналитическія данныя, полученныя нами при изслѣдованіи «*Ruta graveolens*» въ границахъ, соотвѣтствующихъ нашей спеціальной цѣли.

Фармакологическая часть представляетъ рядъ опытовъ на животныхъ (энтозояхъ, холонокровныхъ и теплокровныхъ), какъ съ Extr. fluid. cal. par., такъ и съ отдѣльными составными частями вышеупомянутой травы.

Та и другая часть распадается на отдѣльныя главы и снабжена указаніями на литературные источники, которые были мнѣ доступны въ Юрьевѣ.

Тема для настоящей работы предложена мнѣ глубокоуважаемымъ проф. Станиславомъ Іосифовичемъ Чирвинскимъ, которому считаю своимъ нравственнымъ долгомъ и пріятнѣйшею обязанностью выразить мою сердечную признательность, какъ за предложеніе мнѣ темы, такъ и за неустанное руководство и цѣнные совѣты, которыми я пользовался въ широкихъ размѣрахъ при исполненіи моей работы.

Считаю также своимъ нравственнымъ долгомъ выразить мою сердечную благодарность глубокоуважаемому проф. Одесскаго университета Магнусу Богдановичу Блаубергу за обученіе методикѣ и за постоянное руководство при исполненіи химической части этой работы, а глубокоуважаемому прив. доц. Георгію Петровичу фонъ Свирскому за его неустанную помощь, цѣнные совѣты и постоянное руководство при фармакологическихъ опытахъ.

Далѣе считаю своимъ пріятнѣйшимъ долгомъ выразить мою искреннюю благодарность многоуважаемому ассистенту при Фармакологическомъ Институтѣ Иванъ Ивановичу Маркелову за готовность всегда помочь словомъ и дѣломъ.

I. Общая часть.

Глава I.

Краткія историческія справки.

Растенія, принадлежащія къ роду »Ruta« (сем. Rutaceae) по нѣкоторымъ авторамъ, имѣютъ одинаковыя свойства въ химическомъ и фармакологическомъ отношеніи.

Представителемъ рода можно считать растеніе *Ruta graveolens**) L. . . Родина ея сѣв. Африка, но она встрѣчается и въ южной Европѣ по берегамъ Средиземнаго моря, а также и у насъ въ Крыму. Въ качествѣ лѣкарственнаго растенія ее разводятъ въ садахъ Венгріи и Пруссіи, гдѣ она встрѣчается мѣстами и въ дикомъ состояніи. Нѣкоторые отождествляютъ ее съ *Peganon kereuton* Диоскорида, *Peganon Galena* (назыв. также *Peganon Harmala*), *Coropa bubula* Апиціуса, *Ruta Карла Великаго* и *Св. Гильдегарды*.

Во времена *Ibn el Baithar'a*, *Abu Mandsur'a* въ Индостанѣ ее называли *Sadâb* (*Sadsâb*), а также *Dsafrâ* и *Fidschan*; кромѣ того тогда же упоминается и о веществѣ *Samâg-e-b Sadsâb* = *Gummi Rutae*. На ост. Мальтѣ ее называютъ *Feigel*, въ Индіи *Arvada* и *Nagadali-sappu*.

Названіе *Ruta* можно производить отъ греческаго слова *ῥυτός*, 3 = текучій (корень *ῥυ-, ῥέω*) въ виду слюногонныхъ свойствъ этого растенія, или-же отъ слова *ῥύμα* = помогаю, защищаю.

*) Фарм. назв. *Ruta hortensis* s. *sativa* s. *graveolens* s. *latifolia*.

Другіе полагаютъ, что латинское названіе *Ruta* — происходитъ отъ индѣйскаго слова *ruh, ruhd*, — расти; *graveolens*-же происходитъ отъ словъ *gravis* и *olens*, что значитъ — сильно пахучій.

Упоминаемая еще въ Библии¹⁾ и описываемая въ сочиненіяхъ Гипократа, подъ именемъ *ῥύζανον*, рута употреблялась древними римлянами какъ пряность; тогда-же ею пользовались въ качествѣ цѣлебнаго средства противъ скорбута и змѣйнаго яда, и (ошибочно) въ качествѣ противоядія при отравленіи сокомъ *Conii maculati*. Она являлась главною составною частью и Митридатоваго противоядія — „Митридатъ“, составленнаго царемъ Митридатомъ Евпаторомъ, изъ 54-хъ началъ.

По Pfeiffer'y² трава »Ruta« въ средніе вѣка примѣнялась какъ лѣкарственное растеніе при грудныхъ болѣзняхъ.

Непріятный запахъ свѣжаго растенія и горькій вкусъ его препятствуютъ случайному отравленію имъ травоядныхъ домашнихъ животныхъ.

Что-же касается людей, то бывали случаи отравленія, благодаря злоупотребленію имъ въ качествѣ будто бы „глистогоннаго“, равно какъ и въ качествѣ абортивнаго средства. Съ послѣднею преступною цѣлью, въ деревняхъ на югѣ Швейцаріи, женщины, какъ говорятъ, очень часто употребляютъ его и при томъ въ слишкомъ большихъ количествахъ.

Глава II.

Литературный очеркъ о составныхъ частяхъ руты (химическая часть).

Глюкозидъ Рутинъ.

Прежде чѣмъ перейти къ литературѣ о глюкозидѣ садовой руты, считаемъ не лишнимъ сказать нѣсколько словъ о распространеніи въ растительномъ царствѣ ве-

ществъ, имѣющихъ много общихъ свойствъ съ этимъ глюкозидомъ и принимаемыхъ раньше за таковой. Такъ Stein³ нашелъ глюкозидъ, который онъ считалъ за рутинъ, — въ почкахъ *Sophora Japonica*, Rochleder⁴ — въ цвѣтахъ *Aesculus Hippocastanum*, Schunk⁵ — въ травѣ *Polygonum Fagopyrum*, Wagner⁶ — въ *Humulus lupulus*, Bolley⁷ — въ плодахъ *Hippophäe Rhamnoides*. Въ 1862 г. Stein⁸ нашелъ его еще и въ цвѣтахъ *Leucojum vernum*, *Acer Pseudoplatanus*, *Cornus mascula* и въ кожицѣ *Agaricus ochraceus*, а въ 1863 г. Filhol⁹ открылъ его также въ розахъ; Mandelin¹⁰ полагалъ, что рутинъ находится и въ *Viola tricolor*, Hlasivetz и Rochleder¹¹ — въ *Carparis spinosa*.

Въ виду такого обширнаго распространенія, Stein¹² предлагалъ дать этимъ веществамъ названіе растительнаго желтка *Phytomelin*, или короче *Melin* (*μῆλινος*, 3 = *quittengelb* = желтый). Но такъ какъ сравнительные анализы обнаружили замѣтную разницу между этими веществами съ одной стороны и рутиномъ садовой руты съ другой, то названіе »Rutin« сохранили только для вещества, полученнаго изъ *Ruta graveolens*; тѣмъ-же веществамъ, которыя получены изъ *Carparis spinosa*, *Aesculus Hippocastanum* и *Viola tricolor*, дали названіе *Quercitrin*, а полученному изъ *Sophora Japonica*, — *Sophorin* и т. д.

Въ *Ruta graveolens* рутинъ находится (*Pharm. Jahresb.* 1876, 11. Jg. p. 48): въ протоплазмѣ паренхимныхъ клѣтокъ флоэмныхъ и ксилемныхъ лучей стебля и корня, — вблизи камбія; кромѣ того: въ нѣкоторыхъ клѣткахъ сердцевины стебля, въ хлорофильныхъ клѣткахъ периферической основной ткани молодыхъ стеблей, и въ паренхимныхъ, хлорофиллъ содержащихъ клѣткахъ цвѣтоножекъ и нервовъ листьевъ.

Въ качествѣ реактива при микро-фармакогностическихъ изслѣдованіяхъ пользуются амміакомъ, который даетъ съ рутиномъ желто-красную окраску.

К u e m m e l¹³ первый указалъ при анализѣ свѣжаго растенія, что рута содержитъ вещество съ кислотными свойствами, которое съ Fe_2Cl_6 даетъ зеленоватую окраску.

Для полученія этого вещества онъ поступалъ слѣдующимъ образомъ:

Свѣжую траву онъ настаивалъ съ холодной водой и полученную вытяжку кипятилъ; выдѣлившіяся при этомъ вещества удалялъ фильтрованіемъ, и полученный фильтратъ осаждалъ уксусно-кислымъ свинцомъ; полученный свинцовый осадокъ разлагалъ подъ водою при помощи H_2S или H_2SO_4 . Жидкость, освобожденную фильтрованіемъ отъ сѣрнистаго, resp. сѣрнокислаго свинца, онъ выпаривалъ до незначительнаго объема, нужнаго для кристаллизованія, и получилъ рутинъ, но въ очень незначительномъ количествѣ, такъ какъ въ холодной водѣ онъ почти совсѣмъ не растворяется.

Для изолированія рутина лучшимъ способомъ является способъ Weiss'a¹⁴; съ незначительными измѣненіями онъ былъ принятъ и другими химиками. По его методу мелко изрѣзанную садовую руту обливаютъ кипящимъ уксусомъ и настаиваютъ въ теченіе $\frac{1}{2}$ часа на водяной банѣ, послѣ чего жидкость сливаютъ, пока она еще горяча. По охлажденіи, изъ жидкости выдѣляются желтые кристаллы, которымъ Weiss далъ названіе „рутинъ“, а Borntraeger¹⁵ назвалъ ихъ рутиновой кислотой. Наибольшее количество этихъ кристалловъ получается по прошествіи нѣсколькихъ дней.

Для удаленія уксусной кислоты собранные на фильтрѣ кристаллы промываютъ водой, содержащей въ растворѣ немного углекислаго натрія; для дальнѣйшаго очищенія эти кристаллы высушиваютъ и обрабатываютъ кипящимъ эфиромъ, въ которомъ они не растворяются, но помощію котораго удаляются примѣси смолистыхъ веществъ. Затѣмъ

эти кристаллы растворяютъ въ кипящемъ спиртѣ, растворъ фильтруютъ и спиртъ отгоняютъ.

По Weiss'у рутинъ также можно получить, извлекая его изъ травы *Ruta graveolens* кипящимъ спиртомъ; отогнавши спиртъ, обрабатываютъ остатокъ этиловымъ эфиромъ; нерастворимую въ эфирѣ часть снова растворяютъ въ спиртѣ, спиртовый растворъ обрабатываютъ среднимъ уксусно-кислымъ свинцомъ, образовавшійся осадокъ отфильтровываютъ, а находящійся въ растворѣ рутино-кислый свинецъ разлагаютъ H_2S -омъ.

Borntraeger¹⁵ примѣнялъ для полученія рутина первый методъ Weiss'a, введя въ него нѣкоторыя измѣненія съ цѣлью получить вещество въ болѣе чистомъ видѣ.

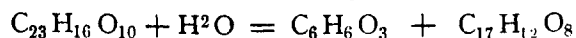
Не-чистые кристаллы, полученные при настаиваніи травы съ уксусной кислотой, онъ промывалъ холодной водой; затѣмъ снова растворялъ (при нагреваніи) въ уксусной кислотѣ, разбавленной 4-мя частями воды. Выдѣлившійся спустя нѣсколько дней, рутинъ онъ отфильтровывалъ и промывалъ холодной водой; затѣмъ растворялъ въ шестикратномъ объемѣ кипящаго спирта и прибавивши немного животнаго угля, фильтровалъ растворъ; приливши далѣе воды въ количествѣ $\frac{1}{8}$ части общаго объема, онъ освобождалъ фильтратъ отъ спирта отгонкою, и оставлялъ на холоду въ теченіе нѣсколькихъ дней. Выдѣлившіеся при этомъ кристаллы онъ собиралъ, растворялъ въ кипящемъ спиртѣ, а всѣ примѣси осаждалъ спиртовымъ растворомъ уксусно-кислаго свинца. Дѣйствуя далѣе H_2S -омъ на спиртовый растворъ, онъ разлагалъ находящійся въ растворѣ рутино-кислый свинецъ; образующійся при этомъ сѣрнистый свинецъ отфильтровывалъ и фильтратъ выпаривалъ до-суха. Очищенный такимъ образомъ рутинъ онъ высушивалъ при 100°C и подвергалъ элементарному анализу, на основаніи котораго и вывелъ для рутина формулу $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_4$ или $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O}$.

Способъ *Borntraeger*'а для выдѣленія рутина имѣетъ ту невыгодную сторону, что, при примѣненіи животнаго угля съ цѣлью очищенія рутина, послѣдняго получается меньше, такъ какъ животный уголь поглощаетъ рутинъ въ большомъ количествѣ и отдаетъ его весьма трудно алкоголю, — даже при кипяченіи съ нимъ.

Hlasiwetz и *Rochleder*¹¹ изслѣдовали почки *Capparis spinosa* и изолировали изъ нихъ вещество, имѣющее тѣ же свойства, что и вещество, полученное изъ *Ruta graveolens* *Weiss*'омъ (рутинъ) и *Borntraeger*'омъ (рутиновая кислота (см. стр. 4); они интересовались главнымъ образомъ вопросомъ, насколько идентичны оба эти вещества. Сравнивъ ихъ, они высказали предположеніе, что изолированный рутинъ, полученный *Weiss*'омъ и *Borntraeger*'омъ изъ *Ruta graveolens*, и вещество, полученное ими изъ почекъ *Capparis spinosa* и принимаемое ими за идентичное съ первымъ тѣло, представляютъ собой глюкозиды, что впоследствии и было подтверждено *Zwenger*'омъ и *Dronke*¹⁶ (см. ниже).

Hlasiwetz кромѣ того изслѣдовалъ еще и кверцетинъ, полученный при расщепленіи глюкозида рутина изъ *Capparis spinosa*, и нашелъ, что кверцетинъ, при сплавленіи съ КОН, даетъ флороглюцинъ и кверцетиновую кислоту. Для кверцетина онъ вывелъ формулу: $C_{23}H_{16}O_{10}$, а результатъ разложенія, получаемый при дѣйствіи на него КОН, выразилъ уравненіемъ:

Quercetin Phloroglucin Quercetin'овая кислота.



Zwenger и *Dronke* на основаніи своихъ изслѣдованій считаютъ рутинъ изъ *Ruta graveolens* и рутинъ изъ *Capparis spinosa*, вполне идентичными.

Для полученія рутина изъ садовой руты они пользовались способомъ *Weiss*'а, такъ какъ ихъ попытки полу-

чить рутинъ извлеченіемъ изъ травы горячей водой не увѣнчались успѣхомъ, хотя, какъ намъ пришлось убѣдиться, горячая вода извлекаетъ рутинъ сполна. Авторы при этомъ утверждаютъ, что будто даже послѣ стоянія въ теченіе нѣсколькихъ мѣсяцевъ рутинъ не выдѣлялся изъ сильно концентрированной водной вытяжки.

Вмѣстѣ съ тѣмъ они сообщаютъ, что очищенный (въ алкольномъ растворѣ) при помощи уксусно-кислаго свинца рутинъ, послѣ обработки его кипящимъ эфиромъ, отдаетъ эфиру какое-то безцвѣтное кристаллическое тѣло, обладающее запахомъ кумарина. Но такъ какъ они могли получить это тѣло только въ незначительномъ количествѣ, то должны были отказаться отъ его анализа. При опредѣленіи же точки плавленія оказалось, что изолированное ими тѣло не плавится даже при $100^{\circ}C$, тогда какъ чистый кумаринъ, изолированный изъ тонкинскихъ бобовъ, имѣетъ точку плавленія 67° . Такимъ образомъ, присутствіе кумарина въ *Ruta graveolens* надо считать не доказаннымъ.

Элементарный анализъ, произведенный *Zwenger*'омъ и *Dronke* съ рутиномъ, высушеннымъ при $100^{\circ}C$, далъ слѣдующій результатъ:

Найдено:			Вычислено для
I.	II.	III.	$C_{25}H_{18}O_{15} + 2H_2O$
C. 49,76	49,45	49,11	49,66
H. 5,34	5,65	5,57	5,29
O. 44,90	44,90	45,32	45,05

Что касается свойствъ глюкозида рутина изъ садовой руты, то чистый рутинъ макроскопически представляетъ (*Zwenger* и *Dronke*) изъ себя легкій желтоватый, аморфный порошокъ; подъ микроскопомъ же онъ является въ видѣ свѣтло-желтыхъ, шелковисто-блестящихъ иглъ, которыя либо попадаютъ отдѣльно, либо собраны въ пучки. Этотъ порошокъ, безъ запаха и вкуса, очень трудно растворяется въ холодной (1 : 1000), легче въ кипящей водѣ (1 : 120), окра-

шивая ее въ свѣтло-желтый цвѣтъ, исчезающій отъ прибавленія разбавленныхъ минеральныхъ кислотъ. При охлажденіи горячаго, насыщеннаго воднаго раствора чистаго рутина, послѣдній постепенно выдѣляется въ видѣ свѣтло-желтыхъ иглъ. Водный растворъ его, имѣющій нейтральную реакцію, обладаетъ слабо вязущимъ вкусомъ. Въ 80° алкоголь при обыкновенной t° рутинъ растворяется довольно трудно (1:80); въ кипящемъ — легче, при чемъ получается растворъ желтоватаго цвѣта и нейтральной реакціи. Этотъ растворъ можно выпаривать до консистенціи сиропа и все-таки не получить изъ него рутинъ; послѣдній выдѣляется лишь при прибавленіи воды. Въ эфирѣ рутинъ не растворяется. Синяя лакмусовая бумажка окрашивается (желтымъ) воднымъ растворомъ рутина въ зеленый цвѣтъ. Рутинъ содержитъ 2 частицы кристаллизаціонной воды. При 100° С. онъ теряетъ одну частицу кристаллизаціонной воды, при 150—160° другую, а при 180—190° онъ превращается въ однородную массу, которая при болѣе высокой t° переходитъ въ желтовато-коричневую, вязкую жидкость, которая, по охлажденіи, отвердѣваетъ отчасти въ аморфномъ, отчасти въ кристаллическомъ видѣ. При дальнѣйшемъ нагрѣваніи до 200—243° наступаетъ разложеніе съ образованіемъ угля и съ развитіемъ запаха карамели. Среди продуктовъ сухой перегонки находится въ незначительномъ количествѣ кверцетинъ. Рутинъ не возстановляетъ мѣди (въ видѣ Cu_2O) изъ амміачнаго раствора гидрата окиси мѣди, но окись серебра и хлористое золото возстановляются имъ уже на холоду. Въ ѣдкихъ и углекислыхъ щелочахъ рутинъ растворяется, окрашивая растворъ въ красновато-желтоватый цвѣтъ, точно также онъ растворяется въ баритовой водѣ, стронціевой и известковой. Всѣ эти растворы при стояніи на воздухѣ темнѣютъ, а при сгущеніи ихъ выдѣляется, очевидно, какъ продуктъ разложенія, гумусо-подобное вещество коричне-

ваго цвѣта. Fe_2Cl_6 съ воднымъ и алкогольнымъ растворомъ рутина даетъ коричневатую-зеленую окраску, а съ FeCl_2 даетъ коричневатую-красную окраску съ зеленоватымъ оттѣнкомъ. Съ глиноземомъ онъ даетъ красивый лакъ. Концентрированныя H_2SO_4 и HCl даетъ съ растворомъ рутина коричневатую-красную, H_3PO_4 — желтоватую, H_3BO_3 и As_2O_3 — желтый, а HNO_3 — померанцевый растворъ; послѣдній при нагрѣваніи обезцвѣчивается, при чемъ замѣчается образование щавелевой кислоты. Отъ прибавленія ко всѣмъ этимъ растворамъ воды рутинъ осаждается изъ нихъ неизмѣненнымъ. Подъ влияніемъ эмульсина рутинъ (въ водномъ растворѣ) не разлагается, при кипяченіи же рутина съ разбавленными минеральными кислотами происходитъ расщепленіе на кверцетинъ и не-кристаллизующійся сахаръ (Zwenger и Dronke). Кверцетинъ выдѣляется при этомъ изъ разбавленныхъ растворовъ, спустя нѣсколькихъ часовъ, почти нацѣло, въ видѣ желтыхъ призматическихъ кристалловъ, возстановляющихъ растворъ Fehling'a.

При количественномъ опредѣленіи кверцетина, полученнаго при кипяченіи рутина съ разведенной H_2SO_4 , Zwenger и Dronke нашли слѣдующее % содержаніе: 42,06; 39,24; 43,25.

Элементарный анализъ кверцетина, высушеннаго при 120° С., далъ по Zwenger'у и Dronke слѣдующій результатъ:

	Найдено:		Вычислено для $\text{C}_{15}\text{H}_{10}\text{O}_6$
	I.	II.	
C	59,21	59,62	59,54
H	3,63	3,67	3,81
O	37,16	36,71	36,65

Результатъ разложенія кверцетина при сплавленіи его съ КОН Zwenger и Dronke представляютъ уравненіемъ:

Quercetin Phloroglucin Quercetin'овая кислота
 $3 (C_{13}H_{10}O_6) + H_2O = 3 (C_6H_6O_3) + C_{21}H_{14}O_{10}$

Для выдѣленія сахара, полученнаго при разложеніи рутина, Zwenger и Dronke обрабатывали фильтратъ, полученный по удаленіи кверцетина, углекислымъ баріемъ для удаленія H_2SO_4 . Отфильтровавъ сѣрнокислый барій, они сгущали фильтратъ на водяной банѣ, и изъ сиропообразнаго остатка извлекали сахаръ посредствомъ алкоголя; алкогольный растворъ обрабатывали этиловымъ эфиромъ и, по удаленіи алкоголя и эфира, получили почти безцвѣтный сахарный сиропъ, изъ котораго имъ никакими способами не удалось получить сахаръ въ кристаллическомъ видѣ.

Разсматриваемый сахарный сиропъ обладаетъ слѣдующими свойствами:

- 1) возстановляетъ растворъ Fehling'a уже на холоду;
- 2) при окисленіи HNO_3 даетъ щавелевую кислоту;
- 3) оптически не дѣятеленъ (Wüllner);
- 4) подъ вліяніемъ дрожжей не бродитъ.

Эфирное масло садовой руты.

Эфирное масло руты, о которомъ говорится еще въ сочиненіяхъ Saladin'a¹⁸, въ 1-ый разъ было получено Conrad'омъ Gessner'омъ¹⁹ въ серединѣ XVI-аго столѣтія перегонкой Ruta graveolens. Въ 1738 г. Cartheuser²⁰ опредѣлилъ впервые количественное содержаніе эфирнаго масла въ травѣ. Въ 1749 г. появилось изслѣдованіе Caspar'a Neumann'a²¹ объ эфирномъ маслѣ руты. Затѣмъ изслѣдованіемъ его занимались: G. Mähl²² (1811 г.), Will, Gerhardt, Cahours, Williams, Hallwachs, Wagner, Harbordt, Ciesecke и Fittig, Gorup-Besanez и Grimm, Umney и Carette.

По даннымъ Schimmel'я и Co²³, эфирное масло находится главнымъ образомъ въ сѣменахъ въ количествѣ

0,18 %, и только въ незначительномъ количествѣ — въ листьяхъ растенія.

Масло это представляетъ собою жидкость слегка желтаго цвѣта, съ сильнымъ своеобразнымъ запахомъ, и острымъ, горькимъ вкусомъ. Уд. в. этого масла = 0,833—0,840; оно слабо вращаетъ плоскость поляризаціи вправо, подъ угломъ $0^{\circ}13'—2^{\circ}10'$. При $t^{\circ} 8^{\circ}—10^{\circ}$ оно отвердѣваетъ въ плотную кристаллическую массу. Отъ примѣси постороннихъ маселъ (терпентиннаго и горнаго), точка отвердѣнія понижается. Чистое масло руты требуетъ для полученія прозрачнаго раствора 2—3 части 70° алкоголя; смѣшанное-же съ терпентиннымъ или горнымъ, въ цѣляхъ фальсификаціи, оно даетъ мутную смѣсь.

По Will'ю²⁴ формула этого масла $C_{28}H_{56}O_3$.

Gerhardt²⁵ и Cahours,²⁶ нашли, что масло это главнымъ образомъ состоитъ изъ кислородъ-содержащаго соединенія, принимаемаго ими за алдегидъ каприновой кислоты, и предложили для этого алдегида формулу $C_{10}H_{20}O$, считая, это кислородъ-содержащее тѣло — изомернымъ съ ментоломъ. Свое предположеніе, что это алдегидъ, они объясняли какъ тѣмъ, что оно выдѣляется изъ раствора гидрата окиси серебра въ амміакѣ металлическое Ag, такъ и тѣмъ, что при окисленіи HNO_3 , по ихъ мнѣнію, оно даетъ каприновую кислоту $C_9H_{19}COOH$, на ряду съ пеларгоновой кислотой C_8H_7COOH и другими кислотами, бѣдными углеродомъ.

Взглядъ Gerhardt'a и Cahours'a раздѣлялъ также и Wagner,²⁷ который 1-ый приготовилъ двойное соединеніе указаннаго кислороднаго соединенія съ NH_4HSO_3 .

Такое-же соединеніе, какъ сообщаетъ Hallwachs, было получено и Bertagnini, который, приготовивъ аналогичныя соединенія съ $KHSO_3$ и $NaHSO_3$, подвергъ ихъ подробному анализу.

Williams,²⁸ который занимался получением новых дериватов алдегида каприновой кислоты, оспаривал, на основании полученных имъ при этомъ результатовъ, вѣрность формулы $C_{10}H_{20}O$, принятой Gerhardt'омъ, Cahours'омъ и Wagner'омъ для этой кислородъ-содержащей составной части эфирнаго масла руты, и самъ занялся изслѣдованіемъ масла руты. Прежде всего онъ пытался при помощи двойнаго соединенія, полученнаго при дѣйствіи $NH_4.HSO_3$ на указанное вещество, получить послѣднее, по возможности, въ чистомъ видѣ. Разложивъ двойное соединеніе посредствомъ KOH , онъ получилъ перегонкой съ водяными парами маслообразную жидкость, съ уд. в. 0,7497 при $15^\circ C$ и съ точкой кипѣнія $213^\circ C$; При $+7^\circ C$ жидкость при частомъ взбалтываніи, отвердѣвала въ бѣло-снѣжную, похожую на камфору, массу. Элементарный анализъ послѣдней далъ слѣдующія, отвѣчающія формулы $C_{11}H_{22}O$, цифры:

Найдено: Вычислено для $C_{11}H_{22}O$:

C	77,67	77,65
H	12,93	12,94
O	9,40	9,41

Эту составную часть эфирнаго масла руты, кипящую при 213° , Williams назвалъ Enodylaldehyd, а другую составную часть, кипящую при 232° и которая имъ была получена въ незначительномъ количествѣ, онъ назвалъ алдегидомъ лауриновой кислоты. Вполнѣ же отдѣлить другъ отъ друга эти двѣ составныя части ему не удалось.

Элементарный анализъ составной части, кипящей при $232^\circ C$ далъ:

Найдено: Вычислено для $C_{12}H_{24}O$:

C	78,10	78,26
H	12,90	13,04
O	9,00	8,70

Наиболѣе летучую составную часть эфирнаго масла руты, не-соединяющуюся съ кислыми сѣрнисто-кислыми щелочами, Williams считаетъ изомерной съ той частью терпентиннаго масла, которая кипитъ при $160-180^\circ C$, а другую, — не такъ легко улетучивающуюся часть, — изомерной съ борнеоломъ. Порціи съ болѣе высокой точкой кипѣнія весьма трудно и только въ незначительномъ количествѣ даютъ съ кислыми сѣрнисто-кислыми щелочами двойныя соединенія и состоятъ изъ веществъ, имѣющихъ запахъ пригорѣлаго масла.

Hallwachs²⁹ подвергъ продажное эфирное масло руты фракціонированной перегонкѣ, мѣняя пріемники черезъ каждые $10^\circ C$. При 240° наибольшая часть перешла въ перегонъ, а въ остаткѣ получилось незначительное количество плотнаго масла съ непріятнымъ запахомъ, слегка коричневаго цвѣта. Дѣйствуя $NH_4.HSO_3$ онъ нашелъ, что фракции, кипящія при $205-240^\circ$, давали двойное кристаллическое соединеніе. Для очищенія послѣдняго соединенія онъ промывалъ его нѣсколько разъ спиртомъ; высушивши между фильтровальной бумагой, онъ разлагалъ его растворомъ KOH . Выдѣлившееся при этомъ масло Hallwachs перегонялъ при помощи водяныхъ паровъ, а затѣмъ для высушиванія перегонялъ еще надъ хлористымъ кальціемъ. Послѣднюю операцію, то есть приготовленіе двойнаго соединенія, разложеніе его, перегонку выдѣлившейся при этомъ маслянистой жидкости съ водяными парами и послѣдующую перегонку ея надъ хлористымъ кальціемъ, онъ повторилъ еще разъ.

Точка кипѣнія маслянистой жидкости полученной и очищенной такимъ образомъ, находилась между $213-216^\circ$. Произведя элементарный анализъ, Hallwachs установилъ для этой составной кислородной части формулу, принятую и Williams'омъ, — $C_{11}H_{22}O$. Основываясь на свойствахъ алдегидовъ и кетонъ давать съ кислыми сѣрнисто-

кислыми щелочами двойныя кристаллическія соединенія, онъ высказалъ предположеніе, что эта составная часть эфирнаго масла руты можетъ быть кетономъ.

Такъ какъ алдегиды, въ отличіе отъ кетоновъ, при окисленіи переходятъ въ кислоты съ равнымъ содержаніемъ углерода въ молекулѣ, то Harbordt занялся вопросомъ: есть ли составная часть масла руты, содержащая кислородъ, альдегидъ или кетонъ?

Съ этою цѣлью онъ приготовилъ двойное кристаллическое соединеніе изъ фракціи съ точкой кипѣнія 228° и, промывши его послѣдовательно водой, алкоголемъ и эфиромъ, разлагалъ углекислымъ натріемъ; отдѣлившуюся при этомъ маслянистую жидкость онъ перегонялъ съ водяными парами, а затѣмъ, послѣ отдѣленія ея отъ водной жидкости — надъ хлористомъ кальціемъ. Плотность пара, опредѣленная по способу Дюма, $= 6,03$; молекулярный вѣсъ $(6,03 \times 28,87) = 174$. На основаніи этого Harbordt³⁰ считаетъ возможнымъ принять установленную уже раньше Williams'омъ²⁸ и Hallwachs'омъ молекулярную формулу $C_{11}H_{22}O$.

Полученное (изъ эфирнаго масла руты) соединеніе онъ окислялъ HNO_3 -ою, продукты окисленія перегонялъ съ водяными парами, затѣмъ обрабатывалъ KOH , и, разложивши H_2SO_4 -ою, снова перегонялъ съ водяными парами. Обрабатывая дестиллатъ ѣдкимъ баритомъ, онъ получилъ при этомъ соль въ видѣ красивыхъ бѣлыхъ иглъ, которая потомъ подвергалъ фракціонированной кристаллизаціи изъ горячей воды. При этомъ вначалѣ онъ получилъ кристаллы, которые считалъ за каприновокислый баритъ; выдѣлившіеся позже — за баритовую соль пеларгоновой кислоты, а выдѣлившіеся подъ конецъ — за баритовую соль каприловой кислоты; далѣе, въ продуктахъ окисленія онъ доказалъ присутствіе щавелевой кислоты.

Такъ какъ алдегиды окисляются довольно легко, а для полного окисленія разсматриваемой нами маслянистой жидкости понадобилось 8 дней, и притомъ въ результатъ получилось нѣсколько кислотъ, то Harbordt³⁰ отнесъ эту главную составную часть эфирнаго масла руты къ смѣшаннымъ кетонамъ съ формулой $C_9H_{19} - CO - CH_3$ и назвалъ ее метиль-каприноломъ или метиль-нониль-кетонномъ.

Однако Giesecke и Fittig³¹ высказали сомнѣніе относительно полученныхъ Harbordt'омъ продуктовъ окисленія, въ виду того что, согласно законамъ окисленія Попова, — метиль-нониль-кетонъ, послѣ окисленія, долженъ давать только пеларгоновую (нониловую) кислоту и уксусную, т.е. кислоты съ меньшимъ содержаніемъ углерода въ частицѣ, — между тѣмъ какъ Harbordt получилъ главнымъ образомъ каприновую кислоту и лишь незначительное количество пеларгоновой, каприловой и щавелевой кислотъ. Поэтому Giesecke и Fittig³¹ произвели еще разъ анализъ метиль-нониль-кетона. Послѣ повторной фракціонировки они очищали порцію, кипящую при $225-226^{\circ}C$, при помощи двойныхъ соединеній и затѣмъ очищенный продуктъ подвергли элементарному анализу, на основаніи котораго и установили для метиль-нониль-кетона формулу: $C_{11}H_{22}O$.

Полученная ими вполне чистая, безцвѣтная жидкость, съ слабо апельсиннымъ запахомъ, имѣетъ уд. в. $0,8268$ при $20,5^{\circ}C$, отвердѣваетъ при $+ 6^{\circ}C$ и плавится при $+ 15^{\circ}C$. При кипяченіи этой жидкости съ растворомъ $K_2Cr_2O_7$ и разбавленной H_2SO_4 (1:3) въ продолженіе 6—7 часовъ съ обратнымъ холодильникомъ они получили продуктъ реакціи, который потомъ перегоняли при постоянномъ прибавленіи воды, до тѣхъ поръ, пока дестиллатъ уже не имѣлъ больше кислой реакціи. Въ качествѣ продуктовъ окисленія, названные изслѣдователи могли доказать по ниже-описанному способу пеларгоновую и уксусную кислоты. Полученный дестиллатъ, кислой

реакции, они нейтрализовали содой, упаривали до незначительного объема и разлагали полученные соли концентрированной H_2SO_4 ; затѣмъ отдѣляли находящийся сверху слой масла и, высушивъ его надъ хлористымъ кальціемъ, подвергали перегонкѣ. Полученная путемъ перегона жирная кислота, кипѣла при $248-250^\circ C$, отвердѣвала при 0° и имѣла въ послѣднемъ состояніи точку плавления при $+7^\circ C$.

Ca — Ba — Cu — Ag соли этой кислоты обладали тѣми же свойствами, что и соли пеларгоновой кислоты. Въ водной жидкости, по удаленіи пеларгоновой кислоты, можно было доказать присутствіе уксусной кислоты.

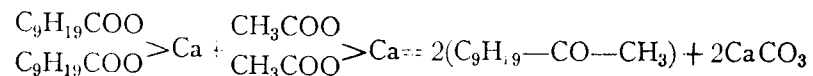
При возстановленіи метилъ-нонилъ-кетона амальгамой натрія Giesecke и Fittig³¹ получили продуктъ съ точкой кипѣнія $228-230^\circ$ и пинаконообразное соединеніе, съ болѣе высокой точкой кипѣнія. Дѣйствуя $NaHSO_3$ они освобождали полученный продуктъ отъ примѣси кетона и затѣмъ извлекали самый продуктъ реакции этиловымъ эфиромъ. По удаленіи эфира авторы еще нѣсколько разъ очищали при помощи $NaHSO_3$ и, наконецъ, получили чистый Hendekatylovyi*) 2-ичный алкоголь $CH^3 \cdot CH(OH) \cdot C_9H_{19}$, представляющій собою безцвѣтный, густоватый, нерастворимый въ водѣ продуктъ, съ уд. в. 0,8264 при $19^\circ C$ и съ точкой кипѣнія $228-229^\circ$. При дѣйствіи на этотъ алкоголь Br и P Giesecke и Fittig получили 2-ичный бромгидринъ, который далъ при перегонкѣ непредѣльный углеводородъ $C_{11}H_{22}$ (Hendekatylen) съ точкой кипѣнія $192-193^\circ$.

Дѣйствуя на кетонъ PCl_5 , они получили легко разлагающійся ди-Gd-замѣщенный продуктъ, съ точкой кипѣнія 270° и отвѣчающій формулѣ $C_{11}H_{22}Cl_2$. При дестилляціи послѣдній продуктъ разлагался на новый моно-Gd-за

*) = Ундециловый.

мѣщенный продуктъ $C_{11}H_{21}Cl$, съ точкой кипѣнія $221-223^\circ$, и HCl . При нагреваніи моно- и ди-Gd-замѣщенныхъ продуктовъ до 130° въ запаянной трубкѣ со спиртовымъ растворомъ KOH , они получили жидкій углеводородъ изъ ацетиленоваго ряда, съ точкой кипѣнія $198-202^\circ$.

Для провѣрки конституціонной формулы метилъ-нонилъ-кетона, установленной Harbordt'омъ, Gorup-Besanez и Grimm³² попытались получить это вещество синтетически перегонкою смѣси каприновокислаго и уксуснокислаго кальція:



Продуктъ сухой перегонки, полученный изъ указанной смѣси, авторы подвергали фракціонированной перегонкѣ, при которой они получили:

- 1) Жидкость, перегоняющуюся при $200^\circ C$.
- 2) Жидкость, перегоняющуюся при $210-245^\circ C$.
- 3) Плотное тѣло (Carginon), съ точкой кипѣнія выше $300^\circ C$.

Для выдѣленія метилъ-нонилъ-кетона они брали фракцію съ точкой кипѣнія $210-245^\circ$ въ алькогольномъ растворѣ и пропускали SO_2 — въ присутствіи амміака, при чемъ получилось двойное кристаллическое соединеніе „синтетическаго“ кетона съ $NH_4 \cdot HSO_3$: — $(C_{11}H_{22}OHNH_4SO_3 + H_2O)$, которое они затѣмъ разложили содой для полученія кетона въ чистомъ видѣ. Выдѣлившаяся при этомъ безцвѣтная маслянистая жидкость сильно преломляла свѣтъ и имѣла уд. в. 0,8295 при $17,5^\circ C$ и точку кипѣнія $223-224^\circ C$. Для метилъ-нонилъ-кетона, изолированнаго ими изъ эфирнаго масла руты, они нашли уд. в. 0,8281 при $18,7^\circ C$ и точку кипѣнія $224-225^\circ C$.

Тождество этихъ 2-хъ кетоновъ окончательно было установлено элементарнымъ анализомъ:

Найдено:				Вычислено	
для синтетич.		для естеств.		для C ₁₁ H ₂₂ O	
I.	II.	I.	II.		
C.	78,00	77,49	76,80	77,25	77,64
H.	13,06	13,21	13,26	12,99	12,94
O.	8,94	9,30	9,94	9,76	9,42
100,00		100,00		100,00	

Gutzeit³³ синтетическимъ путемъ приготовилъ метиль-нонилъ-кетонъ изъ этиловаго ээира октилъ-ацетоксусной кислоты, разлагая его посредствомъ алкогольнаго раствора КОН.

Carette³⁴ сообщаетъ о нѣкоторыхъ производныхъ, приготовленныхъ имъ изъ находящагося въ ээирномъ маслѣ руты метиль-нонилъ-кетона:

1. Оксимъ этого кетона имѣетъ форму иглъ, не-растворимыхъ въ водѣ, но легко растворимыхъ въ ээирѣ, алкогольѣ и бензолѣ.

2. Съ бензойнымъ алдегидомъ въ присутствіи $\frac{1}{4}\%$ спиртоваго раствора КОН метиль-нонилъ-кетонъ даетъ, какъ продуктъ уплотненія, — кристаллическое соединеніе состава $C_{18}H_{26}O$ и съ точкой кипѣнія $245^{\circ}C$; въ отсутствіи спиртоваго раствора КОН, такого соединенія не получается даже при нагреваніи (бензойнаго алдегида съ метиль-нонилъ-кетонномъ) до $100-120^{\circ}C$ въ запаянныхъ трубкахъ.

3. При примѣненіи же 1% спиртоваго раствора КОН изъ бензойнаго алдегида и метиль-нонилъ-кетона получается другой дериватъ въ видѣ тонкихъ иглъ, состава $(C_{18}H_{26}O)_2$; его можно также получить изъ предыдущаго соединенія — $C_{18}H_{26}O$ — нагреваніемъ съ 1% спиртовымъ растворомъ КОН до $100^{\circ}C$.

Въ послѣднее время появилось сообщеніе Soden'a и Henle³⁵) объ ээирномъ маслѣ руты, полученномъ въ Алжирѣ — фирмой Heine и Co перегонкой съ водою.

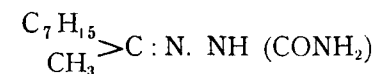
Это масло отличается отъ обыкновеннаго, имѣющагося у насъ въ продажѣ, не только своими физическими свойствами, но также и составными частями. По изслѣдованію названныхъ авторовъ, оно имѣетъ уд. в. $0,82$ при $15^{\circ}C$, вращаетъ плоскость поляризаціи влѣво на 5° (въ 100 mm. трубокъ) и не застываетъ даже при $-15^{\circ}C$. Число омыленія этого ээирнаго масла 64 ; запахъ походить на запахъ руты, напоминая вмѣстѣ съ тѣмъ и запахъ жирныхъ кетонъ. Главная составная часть этого ээирнаго масла

метиль-гептилъ-кетонъ $\begin{matrix} C_7H_{15} \\ CH_3 \end{matrix} > CO$; метиль-нонилъ-кетонъ,

точно также какъ и ээиры мало изслѣдованныхъ спиртовъ, содержатся въ незначительномъ количествѣ; точка кипѣнія метиль-нонилъ-кетона, по Soden'у и Henle, $230-231^{\circ}$. Выдѣленіе этихъ обоихъ кетонъ авторы производили по вышеописанному способу.

Метиль-гептилъ-кетонъ представляетъ собою безцвѣтную маслянистую жидкостью, уд. в. $0,821$ и съ точкой кипѣнія $193-194^{\circ}$, застывающую при $-15^{\circ}C$.

Семикарбазонъ его имѣетъ формулу



— и кристаллизуется въ видѣ блестящихъ пластинокъ.

Въ концѣ нашего литературнаго очерка не лишнимъ считаемъ привести одно интересующее насъ мѣсто изъ руководства проф. Cornavin'a, изданнаго въ 1893-емъ году на французскомъ языкѣ и переведеннаго проф. Гоби въ 1895 г. на русскій: „дѣйствіе руты зависитъ отъ ээирнаго масла, содержащаго въ себѣ различныя вещества, въ числѣ которыхъ приводятъ рутинъ или рутиновую кислоту, (или фитомелинъ, мелинъ), найденный Вейсомъ (Weiss) и изслѣдованный Борнтрагеромъ (Borntraeger), а затѣмъ Цвенгеромъ (Zwenger) и Дронке (Dronke).“

Далѣ онъ пишетъ: „По Гревилль-Вильямсу (Greville-Williams) главную часть рутового масла составляетъ особый алдегидъ $C_{11}H_{22}O$ (aldehyde evodique).“

Изъ этой цитаты видно, что глюкозидъ „рутинъ“, по Cornevin'у, надо считать не за особенную составную часть *Ruta graveolens* на ряду съ эфирнымъ масломъ этой травы, а за одну изъ главныхъ составныхъ частей самого эфирнаго масла, между-тѣмъ какъ на самомъ дѣлѣ глюкозидъ „рутинъ“ представляетъ самостоятельное тѣло.

Онъ ссылается на работу Greville-Williams'a, появившуюся въ 1858 г., и считаетъ главную составную часть эфирнаго масла руты за алдегидъ, между тѣмъ какъ изслѣдованіемъ этого масла занимались — вплоть до 1870 г. — и другіе химики (Hallwachs, Harbordt, Giesecke и Fittig, Gorup-Besanez и Grimm), при чемъ уже Harbordt'омъ отчасти было доказано, что эта составная часть эфирнаго масла есть кетонъ, а затѣмъ это было окончательно подтверждено какъ Giesecke и Fittig'омъ, такъ и Gorup-Besanez'омъ и Grimm'омъ,³² которымъ въ 1870 г. удалось получить эту составную часть эфирнаго масла руты синтетическимъ путемъ.

Такимъ образомъ, мы видимъ, что Cornevin, руководство котораго появилось въ 1893 г., не воспользовался болѣе новыми литературными данными объ эфирномъ маслѣ руты.

Глава III.

Литературныя данныя по фармакологіи руты.

Причисленная къ лѣкарственнымъ средствамъ, какъ Stomachicum, Carminativum (Boehm, Brunton), Emmenagogum, Antispasmodicum (Brunton), Anthelminticum (Harnack) и какъ средство противъ метеоризма при брюшномъ тифѣ (Boehm), и прописываемая въ видѣ порошковъ или настоекъ, садовая

рута стала употребляться и наружно при атоническихкихъ нарывахъ, пораненіяхъ надкостницы (Farrington), для клистировъ, какъ полосканіе для рта и горла (Rabow и Bourget), для припарокъ, ваннъ (Buchheim) и при заболѣваніяхъ кишечника (Kobert). Но такъ какъ употребленіе этого средства вело къ болѣе или менѣе тяжелымъ отравленіямъ, благодаря присутствію въ немъ эфирнаго масла, то въ настоящее время врачи перестали пользоваться имъ съ терапевтической цѣлью; и только въ гомеопатіи оно продолжаетъ играть большую роль въ качествѣ противоревматическаго средства.

Приведемъ нѣсколько подробнѣе литературныя указанія объ употребленіи руты въ прежнее время. Такъ, Plinius,³⁷ по сообщенію Kobert'a, считалъ садовую руту универсальнымъ средствомъ, а Largus³⁸ употреблялъ ее противъ головныхъ болей различнаго происхожденія.

Buchheim³⁹ сообщаетъ о примѣненіи этой травы для припарокъ, согрѣвательныхъ компрессовъ, ваннъ и пр.

По Farrington'у,⁴⁰ средство это употреблялось при пораненіяхъ надкостницы, при вывихахъ ноги, при ревматизмѣ, переутомленіи глаза. Съ фидами, медомъ, орѣхами (*Corylus Avellana*), а также съ грецкими орѣхами (*Juglans regia*) и съ солью, рута употреблялась въ качествѣ противоядія; съ перцемъ и волчьимъ бобомъ (*Lupinus Terres*) ее давали внутрь противъ застоя крови въ печени и селезенкѣ; и, наконецъ, сѣменами руты пользовались для ослабленія полового возбужденія. Сокъ изъ руты, смѣшанный съ магнитнымъ желѣзнякомъ и уксусомъ, употребляли для размягченія и вскрытія скрофулезныхъ железъ; употребляемая *per se* рута оказываетъ діуретическое дѣйствіе и считается также полезной при истеріи, эфирное же масло — при заболѣваніяхъ матки, мочевого пузыря и почекъ, а также при параличѣ N. facialis и какъ противоревматическое средство.

По Blanc'y,⁴¹ дико растущая рута проявляет болѣе сильное дѣйствіе, чѣмъ культивированная. Дѣйствующимъ началомъ свѣжей травы, отчасти теряющимъ свою силу при высушиваніи растенія, является, по словамъ Blanc'a, эфирное масло, употребляемое внутрь въ количествѣ 1—10 капель.

По K o b e r t'y 2,0 свѣжаго сока (Milchsafft?), принятаго внутрь съ медомъ, вызываютъ рвоту и поносъ, а въ прежнее время свѣжій сокъ примѣнялся (внутри) при водянкѣ; въ качествѣ наружнаго средства свѣжій сокъ употреблялся для удаленія плотныхъ кожныхъ бородавокъ.

Boehm,⁴² какъ уже было указано, сообщаетъ объ употребленіи травы руты въ качествѣ Carminativum, равно какъ и противъ метеоризма при брюшномъ тифѣ. Внутри траву прописывали въ пилюляхъ, приготовленныхъ изъ мелкаго порошка по 0,05—0,15 pro die, или въ видѣ настойки (5,0—10,0 на 150,0 воды), которую принимали по столовой ложкѣ; далѣе, употребляли ее для клистировъ и какъ полосканіе для рта и горла. Настойка изъ сѣмени употреблялась какъ глистогонное, а сама трава будто бы обладаетъ сильнымъ возбуждающимъ свойствомъ и оказываетъ на мочеполовую систему такое-же дѣйствіе, какъ Summitates Sabinae и Secale cornutum.

Объ абортивномъ дѣйствіи рассматриваемой травы говорится еще у П л у т а р х а, каковое дѣйствіе ея и было подтверждено проф. Hélie⁴³ (южн. Швейцарія); по сообщеніямъ Rabow'a и Bourget⁴⁴ въ нѣкоторыхъ мѣстахъ Швейцаріи народъ и теперь употребляетъ это средство съ тою же цѣлью; при этомъ наблюдаются слѣдующія побочныя явленія: слюнотеченіе, опухоль языка, рвота, колики, лихорадка, myosis, delirium и сонливость. Точно также и K o b e r t⁴⁵ говоритъ о „содѣйствующемъ мѣсячнымъ и абортивномъ дѣйствіи“ садовой руты, приписывая такое дѣйствіе ея эфирному маслу. Въ то-же время, по K o b e r t'y,

эфирное масло оказываетъ также и мочегонное дѣйствіе. Выдѣляясь почками, оно вызываетъ раздраженіе ихъ и гиперемію тазовыхъ органовъ, вслѣдствіе чего могутъ происходить кровотеченія изъ матки, сокращенія ея и выкидыши. Будучи примѣнено даже снаружи, это масло дѣйствуетъ раздражающимъ образомъ, почему оно причисляется къ терпентиновой группѣ маселъ, подходя по силѣ дѣйствія къ Oleum Sabinae (Harnack). Дѣйствіе эфирнаго масла руты, примѣняемаго въ качествѣ Emmenagogum, по K o b e r t'y, не-прямое, а посредственное; далѣе K o b e r t прибавляетъ, основываясь на заявленіи Harnack'a⁴⁶, что употребленіе его иногда сопровождалось отравленіемъ — въ нѣкоторыхъ случаяхъ даже съ летальнымъ исходомъ.

При втираніи на мѣстахъ съ нѣжной кожей вызывается дерматитъ и образованіе пузырей; но, какъ нарывное средство, масло руты не примѣняется (K o b e r t).

Что касается введенія большихъ дозъ масла руты въ желудокъ, то испытываемое при этомъ первоначальное чувство теплоты въ желудкѣ вскорѣ смѣняется чувствомъ жженія, и чувствомъ боли, распространяющейся съ желудка на весь животъ, а появляющійся въ началѣ аппетитъ исчезаетъ; вмѣстѣ съ тѣмъ часто наступаетъ рвота, иногда поносъ и другіе признаки гастроэнтерита (K o b e r t).

Прежде это средство употребляли также въ качествѣ слабительнаго и глистогоннаго (при аскаридахъ), но въ настоящее время его справедливо замѣнили другими (K o b e r t).

Въ настоящее время эфирное масло руты играетъ, по сообщенію K o b e r t'a⁴⁷, еще большую роль во Франціи на ряду съ другими эфирными маслами, какъ составная часть любимаго и извѣстнаго подъ названіемъ Eau d'arquebuse или Vulnenaire — напитка, который при постоянномъ употребленіи вызываетъ (наблюденія Lanceraux и Casanova) потерю сознанія, ослабленіе воли, возбужденіе, безпокойный сонъ, парестезіи, субъективное чувство теплоты

и холода, галлюцинации, обманы чувствъ, мѣстную гиперестезію, дрожь, клоническія судороги и параличъ.

С а d é а с и М е u n i e r⁴⁸ доказывали, что перечисленные явленія вызываются не столько содержащимся въ упомянутомъ напитокѣ спиртомъ, сколько содержащимися въ немъ эфирными маслами, при чемъ эпилептоидныя явленія вызываются: *Ol. Salviae*, *Ol. Absynthi*, *Ol. Rosmarini* и *Ol. Foeniculi*, которыя входятъ въ напитокъ въ количествѣ 0,13%; наркотически-же дѣйствуютъ: *Ol. Thymi*, *Ol. Serpylli*, *Ol. Lavandulae*, *Ol. Rutae* и *Ol. Melissae*; наконецъ — возбуждающимъ, а затѣмъ угнетающимъ образомъ дѣйствуютъ *Ol. Menthae*, *Ol. Origani*, *Ol. Angelicae*, *Ol. Majoranae*, *Ol. Basilici*, *Ol. Calaminthae* и *Ol. Saturejae*.

Первые фармакологическіе опыты съ *Ruta graveolens* на животныхъ произведены были Orfila; въ послѣднее время съ *Ruta graveolens* экспериментировали P a s c h k i s и O b e r m a y e r.

Orfila⁴⁹ поступалъ слѣдующимъ образомъ:

Онъ вводилъ двумъ собакамъ въ желудокъ по 8 унцій (240,0) рутовой воды («Rautenwasser»), и при этомъ могъ констатировать лишь нѣкоторую вялость у животныхъ, изъ которыхъ одно околѣло на 5-ый, а другое на 6-ой день. Смерть, по его предположенію, послѣдовала отъ перевязки пищевода, однако ближайшей причины смерти, къ сожалѣнію, онъ не указываетъ, такъ какъ не производилъ вскрытія павшихъ животныхъ.

Опытъ съ третьей собачкой Orfila обставилъ нѣсколько иначе, а именно: онъ ввелъ ей въ яремную вену 12 драхмъ (48,0) дистиллата, полученнаго при обработкѣ травы руты водяными парами; но такъ какъ отъ этой дозы не получилось никакого эффекта, то на слѣдующій день онъ впрыснулъ ей еще 3 драхмы (12,0) той-же жидкости, прибавивши къ послѣдней 18 гранъ (1,12) эфирнаго масла руты. Отъ этого сейчасъ-же послѣдовалъ рядъ явленій: рвота желтоватыми

массами, покачиванія головою, какъ въ состояніи опьяненія и слабость въ нижнихъ конечностяхъ, продолжавшаяся около 20 минутъ. Черезъ 6 часовъ собака пришла въ свое нормальное состояніе.

Далѣе Orfila произвелъ такой опытъ. Онъ бралъ 2 фунта травы и растиралъ съ 30 к. с. дистиллированной воды и полученный при этомъ „сокъ“, какъ онъ называетъ, въ количествѣ 6 унцій (180,0) ввелъ собакѣ въ желудокъ. Вслѣдъ за тѣмъ онъ перевязалъ у нея пищеводъ, но до слѣдующаго дня отъ этого не получилось никакого эффекта. Въ слѣдующую ночь животное погибло. Причину смерти авторъ не указываетъ.

Вскрытіе обнаружило лишь нѣкоторое воспаленіе слизистой оболочки желудка, при полномъ отсутствіи какихъ-либо иныхъ измѣненій.

Слѣдующій опытъ былъ такой:

14,0 водной вытяжки руты, приготовленной изъ высушеннаго растенія, было введено въ желудокъ маленькой здоровой собачкѣ и пищеводъ перевязанъ. У животнаго наступила вялость Смерть послѣдовала на 4-ый день. Что собственно было съ животнымъ за эти 3 дня, авторъ не даетъ указаній.

Вскрытіе обнаружило на слизистой оболочкѣ желудка: 2 нарыва, величиною каждый съ маленькую чечевицу, и кровоизліяніе у привратника.

Исходя изъ этихъ опытовъ, Orfila заключаетъ:

1) Садовая рута вызываетъ мѣстное раздраженіе и, болѣе или менѣе, сильное воспаленіе.

2) Эфирное масло, введенное въ вену или въ желудокъ, дѣйствуетъ какъ наркотическое средство, хотя во второмъ случаѣ оно оказываетъ болѣе слабое дѣйствіе.

По Buillard'y⁵⁰ рута въ большихъ дозахъ будто-бы вызываетъ сильное безпокойство, лихорадку, зѣвоту, сухость во рту и ощущеніе сильной боли въ гортани; при натира-

рании-же свѣжимъ растеніемъ рукъ получается, будто-бы, воспаление и опуханіе послѣднихъ (Roth⁵¹).

Hermstädt⁵² не разъ употреблялъ свѣжую руту, въ видѣ бутерброда и при томъ безъ всякихъ непріятныхъ ощущеній; употребленное имъ количество руты при этомъ не превышало 3—4 лотовъ заразъ.

Paschkis и Obermayer⁵³ производили фармакологическіе опыты съ заключающимся въ эфирномъ маслѣ метиль-нониль-кетонѣ и его ацетоксимѣ.

У лягушекъ они замѣчали отъ 0,016 кетона вялость, проходящую спустя два дня; дозы въ 0,03 вызывали тѣ же явленія уже черезъ часъ, при чемъ на слѣдующій день они замѣтили пониженіе рефлексовъ, кромѣ рефлекса со стороны роговицы. Черезъ 4 дня лягушки околѣли.

Впрыскивая въ вену собаки, вѣсомъ 5,2 kg., 0,32 кетона, въ видѣ эмульсіи, экспериментаторы, спустя 4 минуты, наблюдали сильное паденіе кровяного давленія, а затѣмъ постепенное повышеніе его. Выдыхаемый воздухъ отдавалъ кетонѣмъ.

При подкожныхъ инъекціяхъ алкогольнаго раствора метиль-нониль-ацетоксима $\begin{matrix} \text{C}_9\text{H}_{19} \\ \text{CH}_3 \end{matrix} > \text{CNOH}$. въ количествѣ 0,03 Paschkis и Obermayer наблюдали у лягушекъ общую вялость, которая вскорѣ впрочемъ проходила; у собакъ-же не получилось никакого эффекта даже отъ дозы 0,5.

Послѣ введенія 0,7 въ вену, они могли констатировать скоро проходящее незначительное паденіе кровяного давленія и наступленіе аритміи.

О дѣйствиі глюкозида „рутина“ изъ садовой руты въ литературѣ нѣтъ точныхъ указаній; только R. Jaksch⁵⁴ приписываетъ ему ядовитое дѣйствіе.

По R. Jaksch'у рутинъ изъ садовой руты будто-бы вызываетъ такіе-же явленія, какъ и рутовое масло: на кожѣ дерматитъ, а принятый внутрь — гастроэнтеритъ.

Изъ вышеприведеннаго литературнаго очерка видно, что обстоятельное химическое изслѣдованіе садовой руты каснулось лишь двухъ выдѣленныхъ изъ нея веществъ: глюкозида „рутина“ и эфирнаго масла; прочія-же составныя части ея, встрѣчающіяся почти во всѣхъ представителяхъ растительнаго царства, были оставлены предыдущими авторами безъ вниманія. Названнымъ двумъ веществамъ приписывали токсическія свойства, хотя глюкозидъ рутинъ въ фармакологическомъ отношеніи вовсе не былъ изслѣдованъ, а эфирное масло и изолированный изъ него метиль-нониль-кетонъ были изслѣдованы въ этомъ отношеніи довольно поверхностно.

Поэтому представлялось весьма интереснымъ изучить растеніе *Ruta graveolens* L. болѣе подробно.

II. Экспериментальная часть.

Глава IV.

Предварительныя замѣчанія.

Экспериментальная часть нашего труда распадается на два отдѣла: на химическій и фармакологическій.

Въ химической части нашего труда мы старались установить процентное соотношеніе веществъ, обыкновенно встрѣчающихся въ растеніяхъ, изолировать глюкозидъ „рутинъ“ безъ примѣненія уксусной кислоты, во избѣжаніе расщепленія, и выдѣлить прямо изъ травы тѣло, принятое *Zwenger*омъ и *Dronke* за кумаринъ; точно также мы старались, пользуясь различными растворителями, приготовить всевозможные экстракты изъ травы руты и, по удаленіи растворяющаго средства, изслѣдовать каждый разъ остатокъ въ химическомъ отношеніи съ тѣмъ, чтобы потомъ легче можно было ориентироваться при опредѣленіи токсическихъ, resp. фармакологическихъ свойствъ — тѣхъ или другихъ составныхъ частей; при этомъ мы старались выдѣлить составныя части въ возможно чистомъ видѣ и подробнѣе изучить тѣ изъ нихъ, которыя болѣе или менѣе интересны въ фармакологическомъ отношеніи.

Въ фармакологической части мы приводимъ результаты, полученные нами относительно *Extractum fluidum calide paratum*, относительно глюкозида рутина, эфирнаго масла, метиль-нонилъ-кетона, изолированнаго изъ эфирнаго масла, относительно смолы, обладающей наиболѣе токсическими свойствами и, наконецъ, относительно горькаго вещества.

Фармакологическіе эксперименты съ этими веществами мы производили:

1) на аскаридахъ (*Ascaris mystax*) и на ленточныхъ (*Taenia serrata*) червяхъ.

2) на холоднокровныхъ, впрыскивая имъ то или другое изъ вышеупомянутыхъ веществъ подъ кожу и наблюдая: общее состояніе, дѣйствіе на сердце, вліяніе на рефлексы, на окончанія нервовъ и на мускулы.

3) на теплокровныхъ, вводя имъ вещество какъ *per os*, такъ и впрыскивая его въ вену, и наблюдая дѣйствіе: на общее состояніе, на сердечную дѣятельность и на кровяное давленіе; въ однихъ случаяхъ, — производя предварительно отдѣленіе вазомоторнаго центра отъ спиннаго мозга, въ другихъ случаяхъ, — не производя этого.

Такъ какъ т. наз. *Ruta graveolens*, встрѣчающаяся въ продажѣ въ Россіи, привозится изъ Германіи, то мы выписали ее для предстоящихъ экспериментовъ оттуда отъ *Gehe* и *Co.*

Эфирное масло садовой руты, употреблявшееся нами при фармакологическихъ опытахъ, мы могли лично приготовить лишь въ незначительномъ количествѣ, а большую часть его мы выписали отъ *Merck*'а.

Выдѣленное нами масло не только по своимъ физическимъ свойствамъ, но и въ фармакологическомъ отношеніи, вполне походило на масло, полученное отъ *Merck*'а, въ чемъ мы убѣдились изъ нашихъ опытовъ на лягушкахъ.

Глава V.

Химическая часть.

Для химического анализа мы измельчали траву «*Ruta graveolens*» и тщательно размывали ее. Полученный таким образом мелкий порошок мы сохраняли в банках с притертой стеклянной пробкой.

Определение содержания влаги.

Так как при анализе растительных веществ обыкновенно приходится иметь дело с высушенными частями растения, которые вследствие гигроскопичности растительных тканей, поглощают из воздуха влагу, то для получения более точных результатов является необходимым определять каждый раз количество влаги, поглощенной растениями.

С эту последнюю целью мы высушивали 2,0 изрезанной и тщательно размешанной травы при 100—110° до постоянного веса и нашли при этом содержание воды в среднем из 10 определений 11,60 %.

Определение золы.

5,0 травы высушенной при 100—110° до постоянного веса и измельченной, мы зололи в предварительно взвешенной платиновой чашке при свободном доступе воздуха, при чем в среднем из 10 определений получили 9,71 % золы.

Растворимость золы.

I. Составные части золы, растворимые в воде.

1) изъ	0,5202	золы	растворилось	въ	водѣ	0,2832	=	54,44 %
2) "	0,536	"	"	"	"	0,3058	=	54,31 %
3) "	0,369	"	"	"	"	0,2019	=	54,71 %
Въ среднемъ								54,49 %

II. Составные части нерастворимые в воде, но растворимые в HCl:

1) изъ	0,2370	растворилось	въ	HCl	0,1686	золы	=	86,85 %
2) "	0,2572	"	"	"	0,1824	"	=	86,71 %
3) "	0,1671	"	"	"	0,1142	"	=	86,55 %
Въ среднемъ								86,41 %

Определение минеральных веществ.

После качественного открытия: K, Na, Ca, Mg, Fe, Cl, SO₃, P₂O₅, CO₂ и SiO₂ мы произвели анализ и на количественное содержание их и нашли в 100 частях золы:

окиси калия	28,98
окиси натрия	1,61
окиси кальция	17,53
окиси магния	2,91
окиси железа	6,20
хлора	4,94
ангидрида серной кислоты	5,85
ангидрида фосфорной кислоты	7,40
ангидрида угольной кислоты	9,72
ангидрида кремневой кислоты	14,76
<hr/>	
	99,90

Перечисляя O-ные соединения на хлористые, соответственно найденному количеству Cl, и вычитая полученную цифру из общей суммы — 1,11

получимъ 98,79

Определение клетчатки.

Определение клетчатки производилось по способу Henneberg'a и Stohmann'a⁵⁶.

Хорошо измельченную траву (1,5—3,0) обливали в Erlenmayer'овской колбе, емкостью в 200 к. с., слабой (1,25 %) H₂SO₄ и кипятили в продолжение 1/2 часа посто-

янно прибавляя воды до постоянного объема. По охлаждении и отстаивании, жидкость осторожно сливалась въ стеклянный цилиндръ, емкостью въ 200 к. с., а самое вещество кипятили еще 2 раза съ 200 к. с. воды, тоже при постоянномъ подбавленіи воды. Послѣ отстаиванія, жидкость опять сливалась въ стеклянные цилиндры. Изъ цилиндровъ посредствомъ сифона мы сливали жидкость, а осѣвшія на днѣ вещества прибавляли къ главному осадку, и весь осадокъ кипятили въ продолженіе $\frac{1}{2}$ часа съ 1,25% растворомъ КОН; давши осадку осѣсть и затѣмъ отдѣливши его, подобно тому какъ это дѣлали выше, опять 2 раза кипятили съ водой въ теченіе $\frac{1}{2}$ часа, послѣ чего собирали на тщательно высушенномъ фильтрѣ, съ опредѣленнымъ количествомъ золы, и промывали послѣдовательно — водой (сперва горячей, потомъ холодной), спиртомъ и эфиромъ. Послѣ этого мы высушивали осадокъ при 100—110° С до постоянного вѣса и взвѣшивали. Въ одной порціи полученнаго такимъ образомъ вещества мы опредѣляли золу, а въ другой — количество азота.

Вычитая вѣсъ золы и вѣсъ бѣлковыхъ веществъ (количество азота $\times 6,25$) изъ вѣса осадка, получимъ вѣсъ чистой целлюлозы (клетчатки).

1. Изъ 2,652 травы (за вычетомъ 0,032 золы и 0,09 бѣлковыхъ веществъ) получено 0,449 целлюлозы, что составляетъ 16,93%

2. Изъ 2,652 травы (за вычетомъ 0,036 золы и 0,09 бѣлковыхъ веществъ) получено 0,470 целлюлозы, что составляетъ 17,70%

3. Изъ 1,5 травы (за вычетомъ 0,018

золы и 0,048 бѣлковыхъ веществъ) получено 0,262 целлюлозы, что составляетъ 17,47%

Въ среднемъ 17,37%

Опредѣленіе сахара.

55,0 травы мы настаивали съ водой на водяной банѣ до полного извлеченія; полученный экстрактъ сгустили до 300 к. с. и для удаленія изъ него слизистыхъ веществъ прилили двойной объемъ абсолютнаго алкоголя. Продержавъ все это въ теченіе сутокъ на холоду и при томъ въ тщательно закупоренномъ сосудѣ, мы отфильтровывали затѣмъ вещества, выдѣлившіяся подъ вліяніемъ алкоголя. Изъ фильтрата удаляли алкоголь нагреваніемъ на водяной банѣ, затѣмъ осаждали находящіеся тутъ красящіе, дубильныя вещества и растительныя кислоты уксусно-кислымъ свинцомъ; образовавшійся осадокъ отфильтровывали, а фильтратъ обрабатывали для удаленія избытка уксусно-кислаго свинца H_2S -омъ. Удаливъ затѣмъ H_2S нагреваніемъ на водяной банѣ и обезцвѣтивъ жидкость небольшимъ количествомъ животного угля, мы имѣли возможность убѣдиться въ присутствіи сахара, легко возстановляющаго растворъ Fehling'a. Подробнѣе этого вещества мы не изслѣдовали, а всѣ полученные при количественномъ опредѣленіи результаты отнесли на глюкозу. Количественное опредѣленіе мы производили 2-мя способами: по Soxhlet'y⁵⁵ (съ растворомъ Fehling'a) и по Riegler'y⁵⁷ (съ растворомъ Fehling'a и солянокислымъ фениль-гидразиномъ).

Согласно предписанію Soxhlet'a, мы разбавляли въ фарфоровой чашкѣ 10 к. с. раствора Fehling'a тройнымъ объемомъ дистиллированной воды, нагревали все это до кипѣнія и производили обратное титрованіе испытуемой жидкостью.

Первоначально мы сразу прилили 10,7 к. с., такъ какъ предварительные опыты показали, что 10 к. с. раствора Fehling'a отвѣчаютъ приблизительно 11 к. с. испытуемой на сахаръ жидкости; затѣмъ приливали по каплямъ до тѣхъ поръ, пока жидкость, находящаяся надъ выдѣлившеюся закисью мѣди, уже больше не содержала слѣдовъ окисной соли мѣди, что легко доказывается реакціей съ желѣзисто синеродистымъ калиемъ въ присутствіи уксусной кислоты.

Результаты, полученные нами, были слѣдующіе:

- 1) 11,1 к. с. испытуемой жидкости
возстановляли 10 к. с. раствора Fehling'a.
- 2) 10,8 к. с. „ — „ — „ 10 к. с. раствора Fehling'a.
- 3) 10,9 к. с. „ — „ — „ 10 к. с. раствора Fehling'a.

Такъ какъ для возстановленія 10 к. с. раствора Fehling'a требуется, какъ извѣстно, 0,0494 глюкозы, то, переводя содержаніе послѣдней въ испытуемой жидкости на %, — получимъ слѣдующія цифры:

- 1) 11,1 к. с. : 0,0494 = 100 : x; x = 0,445 % глюкозы.
- 2) 10,8 к. с. : 0,0494 = 100 : x; x = 0,457 % глюкозы.
- 3) 10,9 к. с. : 0,0494 = 100 : x; x = 0,453 % глюкозы.

Слѣдовательно, на 300 к. с. испытуемой жидкости, resp. на 55,0 травы *Ruta graveolens**, приходится:

на основаніи 1-го опредѣленія 1,335 глюкозы

2-го „ 1,371 „

3-яго „ 1,359 „

Въ среднемъ — 1,355 глюкозы.

А на 100,0 травы — 2,46.

Въ виду того, что глюкозы въ испытуемой нами жидкости содержалось (приблизительно) 0,45%, а болѣе точные результаты по этому способу получаются, если количество глюкозы доходитъ до 1%, — то мы выпаривали 200 к. с. испытуемой жидкости до 100 к. с., въ которыхъ сахару могло содержаться до 0,9%. При титрованіи такой, болѣе

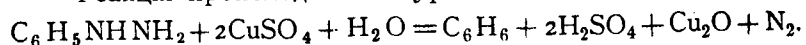
концентрированной жидкостью, мы брали 50 к. с. раствора Fehling'a, нагрѣвали въ фарфоровой чашкѣ до кипѣнія и затѣмъ сразу прибавляли испытуемой жидкости 27 к. с. — количество, соотвѣтствующее, по прежнему расчету, 50 к. с. раствора Fehling'a. Спустя 2 минуты наблюдали, не окрашена ли еще жидкость, находящаяся надъ осадкомъ, въ синій цвѣтъ. Если этого не было, то при помощи водяного насоса мы быстро отфильтровывали выдѣлившуюся Cu_2O на высушенномъ двойномъ фильтрѣ, (чтобы подъ вліяніемъ кислорода воздуха не произошло окисленія выдѣлившейся закиси мѣди въ окись и эта послѣдняя не перешла въ растворъ); затѣмъ при помощи желѣзисто-синеродистаго калия (и уксусной кислоты) дѣлали пробу на присутствіе въ фильтратѣ мѣди. Если послѣдней не оказывалось, то въ другой порціи изслѣдовали на присутствіе глюкозы. Если при этомъ можно было доказать присутствіе незначительнаго количества глюкозы, то 27 к. с. изслѣдуемой жидкости, значить, было много . . . Манипуляція эта была повторена нами дважды, при чемъ мы нашли, что для возстановленія мѣди (въ видѣ Cu_2O) изъ ея соли, находящейся въ 50 к. с. раствора Fehling'a, въ среднемъ нужно 26 к. с. испытуемой нами жидкости. Такъ какъ 1 к. с. раствора Fehling'a соотвѣтствуетъ 0,00494 глюкозы, то 50 к. с. $- 0,00494 \times 50 = 0,247$. Слѣдовательно, въ 26 к. с. находится 0,247 глюкозы, что составляетъ 2,59%.

При опредѣленіи сахара по методу Riegler'a мы нагрѣвали 10 к. с. раствора Fehling'a съ 1 к. с. изслѣдуемой на глюкозу жидкости въ пробирной трубкѣ до кипѣнія и соединяли послѣднюю съ приборомъ Riegler'a*). Послѣ стоянія и охлажденія смѣси въ водѣ при комнатной

*) Подробное описаніе прибора проф. Riegler'a находится: *Apothekerzeitung* 12. pag. 168; — *Chem. Centrbl.* (1897 г.) 1. pag. 774; *Wiener med. Blätter* (1896 г.) pag. 451; *Zeitschrift für analytische Chemie* 35. pag. 31; *Chem. Centralbl.* (1896 г.) 2. pag. 602.

t^0 , мы добавляли 2 к. с. 10% раствора соляно-кислого фенилгидразина и смѣсь часто взбалтывали въ теченіе 5 минутъ.

Реакція происходитъ по уравненію:



Поставивъ затѣмъ смѣсь на 10 минутъ въ воду при комнатной t^0 , мы высчитывали въ % содержаніе глюкозы по объему выдѣлившагося въ измѣрительной трубкѣ прибора Riegler'a свободного N и получили слѣдующіе результаты:

- | | | | | | | | |
|----|-------|-------|-----------|-------|---|-------|----------|
| 1) | 55,0 | травы | содержали | 1,435 | = | 2,61% | глюкозы, |
| 2) | 47,0 | " | " | 1,123 | = | 2,39% | " |
| 3) | 51,34 | " | " | 1,285 | = | 2,50% | " |

Въ среднемъ 2,50% глюкозы.

Опредѣленіе пентозановъ.

Опредѣленіе пентозановъ производилось по способу Tollens'a⁵⁸ (съ нѣкоторыми, впрочемъ, измѣненіями по Counciler'y), основанному на способности пентозановъ давать съ крѣпкими H_2SO_4 или HCl фурфуролъ; по количеству образующагося фурфуrolа и вычисляютъ содержаніе пентозановъ.

2,5 травы помѣщали въ стеклянную колбу, емкостью въ 300 к. с., прибавляли 100 к. с. HCl уд. в. 1,06 и смѣсь эту подвергали перегонкѣ. Каждый разъ послѣ отгона 30 к. с. — въ колбу черезъ особую воронку съ краномъ прибавлялось такое же количество HCl указанной крѣпости. Перегонка продолжалась до тѣхъ поръ, пока объемъ дестиллата не достигалъ приблизительно 400 к. с., и пока весь фурфуролъ не перешелъ въ перегонъ, что доказывалось пробой на фурфуролъ съ уксусно-кислымъ анилиномъ (фильтровальная бумага, смоченная каплей уксусно-кислого анилина, не должна давать съ каплей отгона, при отсутствіи въ немъ фурфуrolа, краснаго окрашиванія). Къ

дестиллату было прибавлено приблизительно соответствующее ожидаемому содержанію фурфуrolа количество чистаго флороглюцина, раствореннаго въ HCl уд. в. 1,06, и объемъ жидкости былъ доведенъ до 400 к. с.

Послѣ трехчасоваго отстаиванія, жидкость, находящаяся надъ осадкомъ, испытывалась на свободный фурфуролъ; какъ только реакція на фурфуролъ давала положительный результатъ, мы еще прибавляли того-же раствора флороглюцина и опять ставили жидкость на 3 часа, по прошествіи которыхъ производили ту-же пробу и т. д. Убѣдившись въ отсутствіи фурфуrolа, мы собирали осадокъ на высушенномъ до постояннаго вѣса при $98^0 C$ фильтрѣ, промывали дестиллированной водой (200 к. с.), высушивали въ теченіе 6-ти часовъ (при 98^0) и, по охлажденіи въ эксикаторѣ, взвѣшивали.

Найденный вѣсъ фурфуролъ-флороглюцида дѣлится, согласно принятому, на соответствующій коэффициентъ (въ одномъ слдучаѣ на 1,884, — въ другомъ на 1,871). Изъ вычисленнаго этимъ путемъ вѣса фурфуrolа вычиталось на поправку 0,0104, полученное число умножалось на 1,88 и, такимъ образомъ, находили число, показывающее содержаніе пентозановъ (С. Франкфуртъ).

- | | | | | |
|------------------------|-----|-------|------|------------------------|
| 1) | 2,5 | травы | дали | 0,2871 |
| фурфуролъ-флороглюцида | . | . | . | = 10,677% пентозановъ. |
| 2) | 2,5 | травы | дали | 0,2734 |
| фурфуролъ-флороглюцида | . | . | . | = 10,206% пентозановъ. |

Въ среднемъ = 10,442% пентозановъ.

Опредѣленіе азотистыхъ веществъ.

Для количественнаго опредѣленія азотистыхъ веществъ въ травѣ »Ruta graveolens« и въ различныхъ экстрактахъ изъ нея мы производили, какъ это принято, опредѣленіе азота по способу Kjeldahl'я (съ нѣкоторыми измѣненіями),

10,0 травы въ 1-омъ случаѣ дали	0,1204 N = 1,204 %
„ 2-омъ „ „	0,1211 N = 1,211 %
„ 3-емъ „ „	0,1218 N = 1,218 %
Въ среднемъ	1,211 %

Точно также вычислено содержаніе азота и въ водной вытяжкѣ, приготовленной настаиваніемъ съ водой при комнатной t^0 :

4,42 травы въ 1-омъ случаѣ дали	0,0413 N = 0,934 %
„ 2-омъ „ „	0,0413 N = 0,934 %
„ 3-емъ „ „	0,0399 N = 0,902 %
Въ среднемъ	0,923 %

Извлечение при помощи 10% раствора NaCl было сдѣлано изъ травы, которая уже передъ этимъ настаивалась съ холодной водой. Опредѣленіе азота въ этой вытяжкѣ дало слѣдующіе результаты:

4,42 травы въ 1-омъ случаѣ дали	0,0173 N = 0,392 %
„ 2-омъ „ „	0,0162 N = 0,366 %
„ 3-емъ „ „	0,015 N = 0,339 %
Въ среднемъ	0,366 %

Кромѣ того, мы также произвели опредѣленіе азота въ остаткѣ, послѣ извлечения изъ травы азотистыхъ веществъ, сначала — холодной водой, а затѣмъ — 10% растворомъ NaCl, и получили:

4,42 травы въ 1-омъ случаѣ дали	0,0585 N = 1,319 %
„ 2-омъ „ „	0,062 N = 1,402 %
„ 3-емъ „ „	0,068 N = 1,538 %
Въ среднемъ	1,420 %

Опредѣленіе веществъ, свертывающихся подъ вліяніемъ acid. acet. glaciale.

Для этого опредѣленія мы настаивали 100,0 травы съ холодной водой до полного извлечения изъ нея растворимыхъ соединений. Водную вытяжку доводили до 1-ого литра, изъ какового количества 100 к. с. смѣшивали съ acid. acet. glaciale и нагрѣвали до кипѣнія. Давъ жидкости постоять 24 часа, мы отфильтровывали выдѣлившіяся вещества на заранѣе высушенномъ фильтрѣ съ опредѣленнымъ количествомъ золы, промывали ихъ сначала водой, подкисленной уксусной кислотой, потомъ алкоголемъ и эфиромъ; наконецъ, высушивали и взвѣшивали.

10,0 травы дали:		
въ 1-омъ случаѣ	0,0401	свертывающихся = 0,401 %
„ 2-омъ „	0,042	подъ вліяніемъ = 0,420 %
„ 3-емъ „	0,041	уксусной кислоты = 0,410 %
		веществъ
Въ среднемъ		0,410 %

Опредѣленіе веществъ, осаждающихся въ водной вытяжкѣ подъ вліяніемъ абсолютнаго алкоголя (слизь, арабинъ, арабиновая кислота).

Опредѣленное количество водной вытяжки (1:10) мы смѣшивали съ двойнымъ объемомъ абсолютнаго алкоголя и въ тщательно закупоренномъ сосудѣ оставляли на холоду въ теченіе 24-хъ часовъ. Выдѣлившіяся при этомъ вещества собирали на взвѣшенномъ фильтрѣ, предварительно высушенномъ при 98—99° C, промывали 66° алкоголемъ, и на фильтрѣ-же высушивали при 98—99° до постоянного вѣса. Фильтратъ концентрировали до minimum'a и еще разъ смѣшивали съ двойнымъ объемомъ абсолютнаго алкоголя; съ выдѣлившимися веществами поступали такъ же, какъ и раньше. По озоленіи этихъ веществъ вмѣстѣ съ фильтрами, мы вычитали (принимая, конечно, во вниманіе золу фильтра) вѣсъ золы изъ общаго вѣса осажденныхъ веществъ.

1) 4,42 травы дали	} осаждающих- ся подъ влія- ніемъ алкого- ля веществъ.	0,2565 = 5,803 %
2) 4,42 " "		0,2624 = 5,936 %
3) 11,50 " "		0,6115 = 5,317 %
4) 1,36 " "		0,076 = 5,588 %
5) 1,36 " "		0,074 = 5,441 %

Въ среднемъ = 5,617 %

Опредѣленіе въ этихъ веществахъ азота дало слѣдующіе результаты:

1) 0,6115 веществъ дали . .	0,0056 N = 0,915 %
2) 0,8335 " " . .	0,007 N = 0,839 %
3) 0,785 " " . .	0,0075 N = 0,955 %

Въ среднемъ 0,903 %

Опредѣленіе дубильныхъ веществъ.

Количественное опредѣленіе дубильныхъ веществъ мы производили двумя способами: 1. по способу Neugebauer'a⁶⁾ и 2. по способу Eder'a⁶⁾.

1., Способъ Neugebauer'a основанъ на окисленіи дубильныхъ веществъ марганцево-кислымъ калиемъ (KMnO_4). При этомъ, въ одной порціи водной вытяжки при помощи раствора KMnO_4 узнать общее содержаніе органическихъ веществъ, находящихся въ вытяжкѣ, въ другой — содержаніе органическихъ веществъ по удаленіи дубильныхъ (и красящихъ) веществъ животнымъ углемъ, который вполне поглощаетъ ихъ. На основаніи разницы между обоими опредѣленіями и вычисляютъ количественное содержаніе дубильныхъ (и красящихъ) веществъ.

При опредѣленіи дубильныхъ веществъ по этому способу мы брали 10 к. с. воднаго экстракта, приготовленнаго въ количествѣ 100 к. с. на водяной банѣ изъ 8,84 травы, и титровали въ фарфоровой чашкѣ растворомъ KMnO_4 въ присутствіи 20 к. с. раствора индиго-кармина (30,0 - на 6 литр.) и 10 к. с. разбавленной H_2SO_4 (1:4) — до появленія желтовато-золотистаго окрашиванія, при чемъ

раствора KMnO_4 израсходовали 32,3 к. с. Такъ какъ 20 к. с. взятаго раствора индиго требовали для своего окисленія 9,8 к. с. раствора KMnO_4 , то для окисленія находящихся дубильныхъ и красящихъ веществъ понадобилось $32,3 - 9,8 = 22,5$ к. с.

10 к. с. жидкости, обезцвѣченной углемъ, потребовали при титрованіи, (въ присутствіи 20 к. с. раствора индиго и 10 к. с. разбавленной H_2SO_4) 10,3 к. с. раствора KMnO_4 . Такъ какъ, согласно вышеупомянутому, 20 к. с. раствора индиго окисляются 9,8 к. с. раствора KMnO_4 , то на имѣющіяся постороннія вещества пошло $10,3 - 9,8$ т. е. 0,5 к. с. раствора KMnO_4 .

Такъ какъ для первой жидкости при титрованіи потребовалось 22,5 к. с. раствора KMnO_4 , а для обезцвѣченной животнымъ углемъ — 0,5 к. с., то на имѣющіяся дубильныя и красящія вещества пошло $22,5 - 0,5 = 22$ к. с. раствора KMnO_4 ; а такъ какъ при окисленіи органическихъ веществъ растворомъ KMnO_4 , титръ послѣдняго устанавливается по щавелевой кислотѣ, то и самыя вычисленія производятся обыкновенно на щавелевую кислоту. Въ нашемъ же случаѣ окисленію подвергались главнымъ образомъ дубильныя вещества (и въ незначительномъ количествѣ красящія вещества), — представителемъ которыхъ можно считать таннинъ, и потому числа, полученные по отношенію къ щавелевой кислотѣ, можно помножить на соотвѣтствующій коэффициентъ, чтобы имѣть возможность — хоть приблизительно — судить о содержаніи въ травѣ *Ruta graeveolens* дубильныхъ веществъ.

20 к. с. нашего раствора KMnO_4 окисляютъ 0,032770
щавелевой кислоты,

22 к. с. 0,036047

А такъ какъ 63,0 щавелевой кислоты соотвѣтствуютъ 41,57 таннина, то полученное по отношенію къ щавелевой кислотѣ число нужно помножить на $41,57/63,0$. Такимъ

образомъ, въ 10 к. с. взятаго экстракта (геср. 0,884 травы) дубильныхъ веществъ будетъ содержаться $0,036047 \times \frac{41,57}{63,0}$ — или, переводя на % содержаніе ихъ въ травѣ, получимъ: $0,036047 \cdot \frac{41,57}{63,0} \cdot 100 \cdot 0,884 = 2,690\%$.

Во 2-омъ случаѣ		2,613%
„ 3-емъ „	дубильныхъ веществъ найдено.	2,459%
„ 4-омъ „		2,531%
„ 5-омъ „		2,568%
„ 6-омъ „		2,674%

Въ среднемъ 2,589%

2) При вѣсовомъ способѣ Eder'a, мы брали опредѣленный объемъ водной вытяжки, приготовленной на водяной банѣ изъ 8,84 травы, и освобождали отъ веществъ, осаждающихся подъ вліяніемъ алкоголя; фильтратъ, по удаленіи алкоголя, нагрѣвали до кипѣнія и приливали въ избытокъ раствора уксусно-кислой мѣди для осажденія находящихся дубильныхъ веществъ. По прошествіи 24-хъ часовъ, осадокъ собирали на взвѣшенномъ раньше фильтрѣ, быстро промывали горячей водой, высушивали при 98—99° С. и взвѣшивали. Затѣмъ этотъ осадокъ вмѣстѣ съ фильтромъ сжигали въ фарфоровомъ тиглѣ и накаливали. Послѣ охлажденія содержимое тигля обливали HNO_3 , опять накаливали и, по охлажденіи въ эксикаторѣ, взвѣшивали какъ окись мѣди.

При вѣсовомъ анализѣ, по Eder'у, получились слѣдующіе результаты:

Содержащіяся въ 1,36 травы дубильныя вещества отвѣчали:

въ 1-омъ случаѣ	0,040 CuO
„ 2-омъ „	0,038 CuO
„ 3-емъ „	0,039 CuO

Такъ какъ на 1,0 CuO приходится 1,3061 дубильныхъ веществъ, то на 0,04 CuO—0,0522; на 0,038 CuO—0,0496;

на 0,039 CuO—0,0509 дубильныхъ веществъ. Въ среднемъ % содержаніе въ травѣ дубильныхъ веществъ = 3,742.

Органическія кислоты

(Виннокаменная, яблочная и щавелевая).

Для открытія содержащихся въ травѣ органическихъ кислотъ мы поступали слѣдующимъ образомъ: трава извлекалась водой, подкисленной уксусной кислотой; вытяжка осаждалась укусно-кислымъ свинцомъ, полученный осадокъ собирался на фильтрѣ и послѣ промыванія, разлагался подъ водою H_2S -омъ. Фильтратъ, полученный послѣ отфильтрованія сѣрнистаго свинца, сгущался выпариваніемъ и послѣ обезцвѣчиванія животнымъ углемъ, нагрѣвался до кипѣнія; затѣмъ прибавляли раствора уксусно-кислаго калия и доливали еще 2 объема 96° алкоголя. Полученный осадокъ послѣ 24-хъ часоваго стоянія въ прохладномъ мѣстѣ собиравался на фильтрѣ, промывался слабымъ алкоголемъ и высушивался.

При нагрѣваніи этого осадка развивался запахъ карамели, и въ остаткѣ получился рыхлый уголь. Такое-же обугливаніе происходило при нагрѣваніи съ концентрированной H_2SO_4 .

Чтобы убѣдиться, что въ данномъ случаѣ имѣемъ дѣло съ винной кислотой, мы растворили осадокъ въ слабой HCl и продолжали нѣкоторыя реакціи. Съ растворомъ уксусно-кислаго кальція послѣ нагрѣванія и продолжительнаго стоянія получался бѣлый осадокъ. Такой-же (бѣлый) осадокъ получался и отъ известковой воды въ присутствіи амміака. Оба осадка съ трудомъ растворялись въ водѣ и легко въ хлористомъ аммоніи, ѣдкихъ щелочахъ и уксусной кислотѣ. Изъ раствора въ NaOH полученное нами вещество легко выдѣлялось при нагрѣваніи, при охлажденіи снова переходило въ растворъ.

Все это служило доказательствомъ присутствія винно-каменной кислоты.

Чтобы обнаружить присутствіе яблочной кислоты, мы поступали слѣдующимъ образомъ: фильтратъ послѣ отдѣленія осадка, полученнаго отъ прибавленія уксуснокислаго калия и алкоголя, нагрѣвали для освобожденія отъ алкоголя, и затѣмъ къ одной части фильтрата мы прибавляли средняго уксусно-кислаго свинца, а къ другой части — хлористаго кальція и двойной объемъ алкоголя. Въ обоихъ случаяхъ получался бѣлый осадокъ. Осадокъ отъ уксусно-кислаго свинца растворялся въ кипящей водѣ и при охлажденіи снова выдѣлялся въ кристаллическомъ видѣ. Осадокъ-же, который получился спустя нѣкоторое время послѣ прибавленія хлористаго кальція, сначала былъ аморфнымъ, но, приблизительно черезъ 3 дня, превратился въ кристаллическій. Свойства полученныхъ соединений ясно указывали на присутствіе яблочной кислоты.

Щавелевую кислоту мы отыскивали въ остаткѣ травы, изъ которой уже выдѣлены были виннокаменная и яблочная кислоты: остатокъ травы извлекался водой, подкисленной HCl, и полученная вытяжка, послѣ сгущенія и обезцвѣчивания углемъ, обрабатывалась растворомъ хлористаго кальція, уксусной кислотой и алкоголемъ. Послѣ стоянія въ теченіе 24-хъ часовъ въ осадкѣ можно было обнаружить посредствомъ микроскопа кристаллы щавелевокислаго кальція, не растворимые въ уксусной кислотѣ.

Опредѣленіе веществъ, растворимыхъ въ петролейномъ эфирѣ (жира, эфирнаго масла, воска и т. д.),

При обработкѣ травы петролейнымъ эфиромъ, послѣдній мы предварительно подвергали фракціонированной перегонкѣ и пользовались только фракціей отъ 40—45° С.

Измельченная трава, въ количествѣ 10,0 подвергалась извлеченію съ 100 к. с. петролейнаго эфира въ продолженіе

7-и дней; петролейная вытяжка сгущалась при комнатной t^0 , и остатокъ взвѣшивался: послѣ продолжительнаго высушиванія въ эксикаторѣ, онъ вѣсилъ 0,261, а послѣ $\frac{1}{2}$ часоваго высушиванія въ сушильномъ шкафу при 98—99° С \equiv 0,250. Слѣдовательно, летучія вещества (эфирное масло etc.) находились въ количествѣ 0,011, что составляетъ 0,11%, а жиръ и растительный воскъ (вмѣстѣ съ минимальнымъ количествомъ хлорофилла) въ количествѣ 0,250 \equiv 2,50 %.

Такъ какъ въ петролейной вытяжкѣ могла присутствовать также и смола, перешедшая въ петролейно-эфирный растворъ, благодаря присутствію эфирнаго масла, въ которомъ смола легко растворима, то мы еще разъ растворяли въ петролейномъ эфирѣ остатокъ отъ петролейной вытяжки, полученный при высушиваніи, слѣдовательно, — безъ эфирнаго масла, и дѣйствительно обнаружили присутствіе незначительнаго количества смолы, не-растворимой, какъ извѣстно, въ петролейномъ эфирѣ. Полученный теперь послѣ удаленія петролейнаго эфира вѣсъ остатка равнялся:

въ одномъ случаѣ	0,249	, что составляетъ	2,49 %
во другомъ	" 0,237	"	2,37 %
въ третьемъ	" 0,250	"	2,50 %

Въ среднемъ 2,45 % жира.

Опредѣленіе растворимыхъ въ абсолютномъ этиловомъ эфирѣ смолъ и смолистыхъ веществъ.

Полученный послѣ извлеченія петролейнымъ эфиромъ остатокъ травы мы высушивали при комнатной t^0 и при такой-же t^0 извлекали абсолютнымъ (обезвоженнымъ при помощи хлористаго кальція) эфиромъ.

Профильтровавши и сгустивши эфирную вытяжку, мы затѣмъ высушивали остатокъ въ эксикаторѣ и взвѣшивали.

10,0 травы содержали:

въ 1-омъ случаѣ	} раствори- мыхъ въ эти- ловомъ эфирѣ веществъ.	0,237 т. е. 2,37 %
„ 2-омъ „		0,247 т. е. 2,47 %
„ 3-емъ „		0,257 т. е. 2,57 %

Въ среднемъ 2,47 %

Опредѣленіе растворимыхъ въ 96° алкоголь веществъ.

Полученный послѣ извлечения петролейнымъ и этиловымъ эфиромъ остатокъ травы мы высушивали при комнатной t^0 и въ продолженіе 8 дней извлекали 96° алкоголь при той-же t^0 . Профильтровавши и сгустивши алкогольную вытяжку остатокъ высушивали въ эксикаторѣ и взвѣшивали.

10,0 травы содержали:

въ 1-омъ случаѣ	} растворимыхъ въ 96° алко- голь веществъ.	1,4514 т. е. 14,51 %
„ 2-омъ „		1,3943 т. е. 13,94 %
„ 3-емъ „		1,3889 т. е. 13,88 %

Въ среднемъ 14,11 %

Опредѣленіе растворимыхъ въ водѣ веществъ.

Полученный послѣ послѣдовательнаго извлечения петролейнымъ эфиромъ, этиловымъ эфиромъ и алкоголемъ остатокъ мы высушивали при комнатной t^0 и въ продолженіе 8 дней настаивали его съ дистиллированной водою при той же t^0 . Профильтровавши водную вытяжку, мы выпарили ее до суха, остатокъ держали въ сушильномъ шкафу при 98—99° С и затѣмъ взвѣшивали.

10,0 травы содержали:

въ 1-омъ случаѣ	} раствори- мыхъ въ водѣ ве- ществъ.	1,442 т. е. 14,42 %
„ 2-омъ „		1,456 т. е. 14,56 %
„ 3-емъ „		1,397 т. е. 13,97 %

Въ среднемъ 14,32 %

Изолированіе глюкозида рутина.

Въ литературномъ очеркѣ, при описаніи свойствъ рутина, по Zwenger'y и Dronke, было указано (стр. 9), что разбавленные минеральныя кислоты производятъ при нагреваніи расщепленіе этого глюкозида на Quercetin и не-кристаллизующійся сахаръ. А такъ какъ, по сообщенію Will'я⁶², такое же расщепленіе — при томъ сполна — производитъ и муравьиная кислота, то мы, во избѣжаніе хотя бы только частичнаго распада рутинна, пытались извлечь его изъ травы просто горячей водою, совершенно не прибѣгая къ уксусной кислотѣ. Правда, Zwenger и Dronke указываютъ, что рутинъ, хотя и извлекается исполнѣ горячей водою, однако изъ сильно концентрированной водной вытяжки не выдѣляется даже черезъ мѣсяцъ. Однако изъ этого затрудненія не трудно выйти, — стоитъ только уменьшить концентрацію жидкости, и тогда выдѣленіе рутина наступаетъ довольно легко и скоро; лучше всего выдѣленіе происходитъ при отношеніи получаемой вытяжки ко взятой травѣ 10:1. Обыкновенно мы брали опредѣленное количество тщательно размельченной травы и кипятили съ достаточнымъ количествомъ дистиллированной воды въ продолженіе 1/2 часа, а отваръ, для дальнѣйшаго настаиванія, ставили на водяную баню на 24 часа. По истеченіи этого времени уже простымъ глазомъ можно было замѣтить желтые кристаллы на поверхности стебелька и листьевъ. Прибавивши немного воды, мы еще кипятили нашъ отваръ, при чемъ кристаллы растворились; жидкость, еще горячую, пропускали черезъ холщевый и бумажный фильтры и траву выжимали. Послѣ 24 часового стоянія въ холодномъ мѣстѣ изъ такой, мало концентрированной жидкости выдѣлился рутинъ въ видѣ желтыхъ кристалловъ.

Для дальнѣйшей очистки мы перекристаллизовывали рутинъ изъ кипящей воды; затѣмъ растворяли въ кипящемъ алкогольѣ и осаждали примѣси незначительнымъ количествомъ алкогольного раствора средняго уксусно-кислаго свинца. Находящійся въ растворѣ рутинокислый свинецъ разлагали H_2S -омъ. Отфильтровавъ сѣрнистый свинецъ, мы удаляли алкоголь, а сухой остатокъ, окрашенный въ свѣтложелтый цвѣтъ, обрабатывали кипящимъ эфиромъ въ колбѣ съ обратнымъ холодильникомъ. По испареніи эфир, никакого кристаллическаго остатка съ запахомъ кумарина не оставалось.

- 1) 50,0 травы дали 0,152 чистаго рутина, т. е. 0,304 %
- 2) 50,0 " " 0,163 " " " 0,326 %
- 3) 50,0 " " 0,158 " " " 0,316 %

Въ среднемъ 0,315 %

Полученный нами рутинъ представляетъ свѣтложелтые кристаллы въ видѣ иглъ, иногда собранныхъ пучками; по своимъ свойствамъ онъ ничѣмъ не отличается отъ описаннаго (см. стр. 7—9) Zwenger'омъ и Dronke. Какъ водный, такъ и алкогольный растворъ его, реагировали нейтрально и не обладали горькимъ вкусомъ.

Элементарный анализъ:

- 1) 0,2161 рутина дали 0,3942 CO_2 и 0,1132 H_2O
- 2) 0,232 " " 0,4198 " и 0,1107 "
- 3) 0,2828 " " 0,5123 " и 0,1412 "

Найдено:

Вычислено для $C_{25}H_{32}O_{17}$

	I.	II.	III.	
C	49,74	49,35	49,40	49,66
H	5,82	5,30	5,54	5,29

Эфирное масло руты и изолированный изъ него метиль-нониль-кетонъ.

Какъ видно изъ литературнаго очерка, токсическія свойства эфирнаго масла руты служили главною причиною из-

слѣдованія его съ химической стороны. Благодаря этимъ изслѣдованіямъ, выяснилось, что эфирное масло содержитъ въ себѣ, какъ главную составную часть (90 %), метиль-нониль-кетонъ и незначительныя количества терпеновъ и другихъ соединений съ высокой точкой кипѣнія и имѣющихъ непріятный пригорѣлый запахъ. По Gildemeister'у и Hoffmann'у⁶³, эфирное масло руты состоитъ исключительно изъ только что упомянутаго кетона, а присутствіе какого-нибудь терпена они приписываютъ фальсификаціи.

Для фармакологическихъ опытовъ мы пользовались эфирнымъ масломъ, полученнымъ нами отъ фирмы Merck'a и Co., вслѣдствіе того, что сами мы могли добыть эфирное масло изъ травы руты лишь въ незначительномъ количествѣ. Однако намъ удалось произвести нѣсколько фармакологическихъ опытовъ и съ изолированнымъ нами эфирнымъ масломъ. И эти опыты дали результаты совершенно одинаковыя съ тѣми, которые были получены нами при экспериментахъ съ эфирнымъ масломъ фирмы Merck'a и Co.

Выдѣленное нами, помощью водяныхъ паровъ, эфирное масло представляло собою слегка желтоватую жидкость, съ своеобразнымъ ароматическимъ запахомъ; оно имѣло уд. в. 0,840 при 15° C, отвердѣвало при + 7° C, кипѣть начинало при 160° C; при 160—180° перегонялась только незначительная часть, главная же масса — при 200—233°. Въ остаткѣ получилась маслянистая бурая жидкость, съ непріятнымъ пригорѣлымъ запахомъ. Удаливъ при помощи $NaHSO_3$ метиль-нониль-кетонъ — въ видѣ двойнаго кристаллическаго соединения, представляющаго бѣлыя перламутрово-блестящія пластинки, и взбалтывая съ этиловымъ эфиромъ оставшуюся отъ двойнаго соединенія часть, мы получили (послѣ испаренія эфир изъ эфирной вытяжки при комнатной t) жидкость, которая сильно отдавала русскимъ терпентиннымъ масломъ; почему мы и утверждаемъ, — вопреки мнѣнію

Gildemeister'a и Hoffmann'a —, что въ натуральномъ, не-фальсифицированномъ маслѣ руты, помимо главной составной части — метиль-нониль-кетона, находятся также и терпены (Pinen, Dipenten и Silvestren).

Эфирное же масло фирмы Merck'a и Co имѣетъ уд. в. 0,841 при 15° C. и отвердѣваетъ при + 6,5°; начинаетъ кипѣть при 160° C, при чемъ только незначительная часть перегоняется между 160—180° C.

Такимъ образомъ, полученное нами эфирное масло и по физическимъ свойствамъ является сходнымъ съ эфирнымъ масломъ фирмы Merck'a и Co.

Что касается метиль-нониль-кетона, то для изолированія его мы подвергали повторной дробной перегонкѣ 100,0 эфирнаго масла фирмы Merck'a и Co и получили фракции, кипящія при 160—180° C; 180—200°; 200—220° и 220—230°. Последнюю фракцію мы еще разъ подвергали дробной перегонкѣ и изъ продукта, кипящаго при 224—226°, выдѣлили при помощи NaHSO₃ кетонъ въ видѣ двойного кристаллическаго соединенія.

Разложивъ это двойное соединеніе углекислымъ натріемъ, мы подвергали при помощи водяныхъ паровъ кетонъ дестилляціи и высушивали надъ хлористымъ кальціемъ въ разрѣженномъ воздухѣ.

Метиль-нониль-кетонъ представляетъ собою безцвѣтную, съ пріятнымъ запахомъ жидкость; уд. в. 0,829 при 17,5° C, точка кипѣнія 224° C. При + 8° C она отвердѣваетъ и плавится при + 15°.

Элементарный анализъ обнаружилъ:

- 1) 0,3143 метиль-нониль-кетона дали 0,8919 CO₂ и 0,3537 H₂O.
- 2) 0,5509 " " " " 1,566 " и 0,6235 "

Найдено:

Вычислено для C₁₁H₂₂O.

I.	II.	
C 77,39	78,52	77,64
H 12,50	12,57	12,94

Изолированіе смолы.

Чтобы получить въ наибольшемъ количествѣ смолу, мы брали соответственно большое количество измельченной травы и обрабатывали ее сперва бензиномъ (чтобы извлечь жиръ, растительный воскъ, эфирное масло, и ксантофиллъ), а затѣмъ — этиловымъ эфиромъ. Отогнавши изъ вытяжки эфиръ, обрабатывали остатокъ водяными парами для полного удаленія эфирнаго масла. Сливши находящуюся сверху водную жидкость слабо-желтаго цвѣта, высушивали остатокъ и затѣмъ повторно обрабатывали его, при нагреваніи на водяной банѣ, петролейнымъ эфиромъ, для удаленія растительнаго воска, жира и отчасти хлорофилла.

Для дальнѣйшаго удаленія хлорофилла, нерастворившаяся въ петролейномъ эфирѣ часть была снова растворена въ эфирѣ, и эфирная вытяжка, окрашенная отъ присутствія хлорофилла въ темно-зеленый цвѣтъ, обрабатывалась въ продолженіе 14-ти дней животнымъ углемъ. По прошествіи этого срока, животный уголь отфильтровывался и повторно обрабатывался этиловымъ эфиромъ при нагреваніи для извлеченія изъ него послѣднихъ остатковъ смолы. Слабо окрашенный въ желтый цвѣтъ фильтратъ перегонкой былъ освобожденъ отъ эфира, при чемъ получилась смола въ видѣ аморфной, свѣтло-желтой массы, съ своеобразнымъ запахомъ.

Микроскопическое изслѣдованіе этой массы обнаружило присутствіе въ ней безцвѣтныхъ, призматическихъ иглъ, собранныхъ звѣздочками. Выдѣлить это кристаллическое вещество намъ удалось лишь нагреваніемъ до 100° C, при чемъ упомянутое вещество перешло въ перегонъ въ видѣ масляныхъ капель, снова кристаллизирующихся при охлажденіи. Въ остаткѣ же послѣ сублимированія мы получили аморфную, свѣтло-желтую, безъ

запах и вкуса, смолу съ ядовитыми свойствами, между тѣмъ какъ выдѣленное при нагрѣваніи до 100° С. кристаллическое тѣло оказалось индифферентнымъ въ фармакологическомъ отношеніи. Это кристаллическое тѣло, которое, повидимому, было получено и Zwenger'омъ, Dronke и Lojander'омъ⁶⁴, при обрабатываніи ими не-чистаго рутина эфиромъ при нагрѣваніи, и которое они считаютъ за кумаринъ, отличается отъ кумарина не только запахомъ, но еще и другими свойствами. Такъ, напр., въ чистомъ видѣ оно не растворимо ни въ холодной, ни въ горячей водѣ, ни въ щелочахъ, ни въ прованскомъ маслѣ, но легко растворяется въ алкогольѣ, эфирѣ, хлороформѣ и осаждается изъ алкогольнаго раствора водой. Кумаринъ-же представляетъ безцвѣтные призматическіе кристаллы со своеобразнымъ ароматическимъ запахомъ, трудно растворимые въ холодной водѣ, легче въ горячей (1:45), сублимируетъ при 67° С.

Несмотря на всѣ наши старанія изолировать это вещество въ большемъ количествѣ, намъ это не удалось, почему мы и должны были отказаться отъ производства элементарнаго анализа.

При количественномъ опредѣленіи смолы, очищенной вышеописаннымъ способомъ, мы получили слѣдующіе результаты:

10,0 травы дали:

въ 1-омъ случаѣ	0,035	смолы	=	0,35 %
„ 2-омъ „	0,039	„	=	0,39 %
„ 3-емъ „	0,037	„	=	0,37 %

Въ среднемъ 0,37 %

Изолированіе горькаго вещества.

Такъ какъ и эфирная, и алкогольная, и водная вытяжки обладали сильно горькимъ вкусомъ, — что указывало на присутствіе горькаго начала, то мы сдѣлали попытку

получить послѣднее въ чистомъ видѣ, для чего и поступили слѣдующимъ образомъ.

Хорошо измельченную траву настаивали съ дистиллированной водой на водяной банѣ до полного извлеченія всѣхъ растворимыхъ веществъ, затѣмъ отжимали траву и фильтровали жидкость, пока она еще не остыла; фильтратъ выпаривали досуха. Сухой остатокъ, послѣ превращенія его въ порошокъ, въ продолженіе 3-хъ дней обрабатывали горячимъ 80° алкогольемъ, при этомъ дубильныя вещества, рутинъ, горькое вещество и т. п. переходили въ растворъ, а полученный остатокъ не обладалъ болѣе горькимъ вкусомъ. Изъ профильтрованной алкогольной вытяжки отгоняли часть алкоголя и прибавляли дистиллированной воды, послѣ чего удаляли нагрѣваніемъ и остальную часть алкоголя. Водный коричневатый растворъ, вполне прозрачный, будучи горячимъ, — мутнѣлъ немедленно при охлажденіи; послѣ 24 часоваго отстаиванія выдѣлялись аморфныя вещества вмѣстѣ съ частью рутина, между тѣмъ какъ горькое, дубильныя вещества и другая часть рутина оставались въ растворѣ. Отфильтровавъ выдѣлившіяся вещества, дѣйствовали на фильтратъ основнымъ уксусно-кислымъ свинцомъ, благодаря чему дубильное вещество, рутинъ etc. осаждались, въ то время какъ горькое вещество оставалось въ растворѣ. Отфильтровавъ свинцовый осадокъ, освобождали фильтратъ отъ свинца H_2S -омъ, сѣрнистый свинецъ отфильтровывали и фильтратъ желтоватаго цвѣта концентрировали на водяной банѣ. Въ остаткѣ находилось горькое вещество.

Для дальнѣйшей очистки мы его растворяли въ дистиллированной водѣ и растворъ взбалтывали съ эфиромъ, при чемъ горькое вещество перешло въ эфиръ; послѣ испаренія эфира, оно осталось въ видѣ желто-бурой, аморфной массы.

Такъ какъ при примѣненіи этого способа горькое вещество получается лишь въ довольно незначительномъ количествѣ, то мы прибѣгли къ другому способу.

Благодаря растворимости горькаго вещества въ эфиръ, мы получили его въ большомъ количествѣ вмѣстѣ со смолой и друг. веществами, при извлеченіи травы эфиромъ. Изъ эфирной вытяжки отгоняли эфиръ и остатокъ обрабатывали водяными парами, съ цѣлью удаленія изъ него эфирнаго масла; горькое вещество при этомъ растворилось въ горячей водѣ, изъ которой при охлажденіи оно уже не выдѣлялось. Профильтровавши жидкость и удаливши на водяной банѣ воду, мы получили горькое вещество въ видѣ аморфной, смолистой, желто-бурой массы съ кислой реакціей. Вещество это легко растворяется въ 80° спиртѣ, эфирѣ и хлороформѣ, почти не растворяется въ холодной водѣ, съ трудомъ растворяется въ кипящей водѣ и вовсе нерастворимо въ петролейномъ эфирѣ и бензинѣ.

Водный растворъ горькаго вещества не даетъ осадка съ растворомъ AuCl_3 , Fe_2Cl_6 и дубильной кислоты; съ растворомъ $\text{J} + \text{KJ}$ осадокъ получается тотчасъ-же, а съ растворомъ $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$ — постепенно, при стояніи; растворъ Fehling'a восстанавливается.

При количественномъ опредѣленіи горькаго вещества мы получили слѣдующіе результаты:

100,0 травы дали:

въ 1-омъ случаѣ	0,96 т. е.	0,96 %	горькаго вещества.
„ 2-омъ „	0,86 т. е.	0,86 %	„ „
„ 3-емъ „	1,05 т. е.	1,05 %	„ „

Въ среднемъ 0,96 % горькаго вещества.

Убѣдившись въ отсутствіи азота, мы получили при элементарномъ анализѣ слѣдующіе результаты:

- 1) 0,2149 горькаго вещества дали 0,4668 CO_2 и 0,1488 H_2O .
- 2) 0,1440 „ „ „ 0,3119 „ и 0,0918 „

Найдено:

Вычислено для формулы $\text{C}_{47}\text{H}_{70}\text{O}_{20}$

	I.	II.	
C.	59,22	59,07	59,12
H.	7,69	7,08	7,33

Глава VI.

Выводы изъ химической части.

Закончивъ химическую часть нашей работы, приведемъ еще разъ вкратцѣ полученные нами результаты:

1) Среднее содержаніе золы въ травѣ »*Ruta graveolens*« = 9,71%.

При испытаніи растворимости золы оказалось, что въ водѣ растворяется 54,49%, а въ HCl 86,41%.

% содержаніе отдѣльныхъ составныхъ частей золы таково:

K_2O = 28,98 %	Cl = 4,94 %
Na_2O = 1,61 %	CO_2 = 9,72 %
CaO = 17,53 %	SiO_2 = 14,76 %
MgO = 2,91 %	SO_3 = 5,85 %
Fe_2O_3 = 6,20 %	P_2O_5 = 7,40 %

2) Среднее содержаніе целлюлозы (опредѣленіе производилось по Henneberg'y и Stohmann'y) = 17,37%.

3) Сахару, по перечисленіи на глюкозу, оказалось 2,59% при опредѣленіи по способу Soxhlet'a и 2,50% — по способу Riegler'a.

4) Опредѣленіе пентозановъ по способу Tollens'a, измѣненному Councle'r'омъ, дало - въ среднемъ 10,442%.

5) При опредѣленіи азота мы пользовались способомъ Kjeldahl'a, съ нѣкоторыми измѣненіями, и нашли, что въ травѣ общее количество N = 3,03%; амміачнаго азота (опредѣленіе производилось по способу Stutzer'a) 0,064%; въ азотистыхъ веществахъ, извлеченныхъ горячей водой 1,211%, холодной водой 0,923%; въ веществахъ, извлеченныхъ

при помощи 10% раствора NaCl, 0,366%, а въ остаткѣ травы (послѣ болѣе или менѣе продолжительнаго извлеченія ея) 1,420%; въ веществахъ, осаждающихся изъ водной вытяжки подѣ влияніемъ абсолютнаго алкоголя, найдено 0,903% азота.

6) При количественномъ опредѣленіи бѣлковыхъ веществъ, свертывающихся подѣ влияніемъ Acid. acet. glaciale, получилось 0,41%.

7) Веществъ, осаждающихся подѣ влияніемъ абсолютнаго алкоголя, т. е. слизи, арабина, арабиновой кислоты, было найдено 5,617%.

8) Содержаніе дубильныхъ веществъ было опредѣлено двумя способами: 1) объемнымъ по Neugebauer'у и 2) въ-совымъ по Eder'у.

При этомъ оказалось, что оба способа даютъ различные результаты; такъ, пользуясь первымъ способомъ, мы получили въ среднемъ 2,589% дубильныхъ веществъ, пользуясь вторымъ — 3,742%.

9) Органическія кислоты мы изслѣдовали только качественнымъ путемъ и нашли, что въ травѣ »Ruta graveolens«, кромѣ яблочной кислоты, содержатся также винно-каменная и щавелевая кислоты.

10) При постепенномъ извлеченіи травы различными растворителями, мы получили слѣдующіе результаты:

а) Веществъ, растворимыхъ въ петролейномъ эфирѣ 2,61%

Въ томъ числѣ:

Жиры и воска	2,45%
Эфирнаго масла	0,11%
Смолы	0,05%

б) Веществъ, растворимыхъ въ этиловомъ эфирѣ 2,47%

Въ томъ числѣ:

Смолы	0,37%
Горькаго вещества	0,96%
Растительнаго жира и хлорофилла	1,14%

с) Веществъ, растворимыхъ въ 96% алкогольѣ, т. е.

дубильныхъ веществъ, рутина и проч. 14,11%

д) Веществъ, растворимыхъ въ дистиллированной

водѣ 14,32%

11) Изолировать глюкозидъ рутинъ удалось намъ прямымъ извлеченіемъ горячей водою, безъ прибавленія уксусной кислоты. Напомнимъ еще разъ, что попытки Z w e n g e r ' a и D r o n k e получить рутинъ такимъ способомъ остались въ свое время безъ успѣха вслѣдствіе того, что названные авторы слишкомъ сгустили водную вытяжку, вслѣдствіе чего другія экстрактивные вещества препятствовали выкристаллизациі рутина.

Рутинъ въ травѣ найденъ 0,315%; элементарный составъ его: C = 49,49%, H = 5,55% и O = 44,96%

При изслѣдованіи на неизвѣстныя еще вещества, могущія присутствовать въ травѣ руты, мы для изолированія таковыхъ производили постепенное извлеченіе травы различными растворителями, при чемъ намъ удалось получить:

12) Смола, содержащуюся въ рутѣ въ количествѣ 0,37% и имѣющую довольно сильныя токсическія свойства, и

13) горькое вещество въ видѣ смолистой аморфной массы; вещество это не растворимо въ петролейномъ эфирѣ и бензинѣ, почти не растворимо въ холодной водѣ, трудно въ горячей, легко въ 80% спиртѣ, эфирѣ и хлороформѣ; оно имѣетъ кислую реакцію и восстанавливаетъ растворъ F e h l i n g ' a. Формула его $C_{47}H_{70}O_{20}$.

Наилучшимъ способомъ выдѣленія горькаго вещества является извлеченіе его этиловымъ эфиромъ, такъ какъ при этомъ можно получить его въ наибольшемъ количествѣ.

14) Далѣе можно выдѣлить при нагреваніи нечистой смолы до 100° С кристаллическое вещество, перегоняющееся въ видѣ масляныхъ капель, которыя, по охлажденіи, отвердѣваютъ въ кристаллическую массу. Спустя, приблизительно 10 минутъ, можно уже замѣтить безцвѣтные кристаллы,

собранные въ пучки, на подобіе бородки пера, или же въ видѣ древовидныхъ развѣтвленій.

15) Для изолированія кумарина мы примѣняли способъ *Zwenger'a* и *Dronke*, но безъ успѣха.

Глава VII.

Фармакологическая часть.

Опыты надъ аскаридами (*Ascaris mystax*) и солитерами (*Taenia serrata*).

Опыты съ Extr. fluid. cal. par. (1:1)

Extr. fluid. cal. par. съ физиологическимъ растворомъ NaCl.

Опытъ 1.

Концентрація 1:100. Взято 100 к. с. T° въ термостатѣ 37° C.

ч. м.

10. 20 вечера. Помѣстили 2 аскаридъ.

2. 34 ночи. Аскариды живы.

На слѣдующій день:

10. 15 утра. Аскариды живы

7 — вечера. " "

Опытъ прекращенъ.

Опытъ 2.

Концентрація 1:50. Взято 100 к. с. T° въ термостатѣ 37° C.

ч. м.

10. 20 вечера. Помѣстили 2 аскаридъ.

2. 35 ночи. Аскариды живы.

На слѣдующій день:

ч. м.

10. 15 утра. Аскариды живы.

7. — вечера. " "

Опытъ прекращенъ.

Опытъ 3.

Концентрація 1:33. Взято 100 к. с. T° въ термостатѣ 37° C.

ч. м.

10. 20 вечера. Помѣстили 2 аскаридъ и 1 солитера.

2. 30 ночи. Энтозои живы.

На слѣдующій день:

10. 15 утра. Энтозои живы.

4. 10 дня. Солитеръ мертвъ, аскариды обнаруживаютъ слабые признаки жизни.

7. — вечера. Аскариды мертвы.

Опытъ 4.

Концентрація 1:25. Взято 100 к. с. T° въ термостатѣ 37° C.

ч. м.

10. 20 вечера. Помѣстили 1 аскариду и 1 солитера.

2. 34 ночи. Энтозои живы.

На слѣдующій день:

10. 15 утра. Энтозои живы.

4. 10 дня. Энтозои мертвы.

Опытъ 5.

Концентрація 1:20. Взято 100 к. с. T° въ термостатѣ 37° C.

ч. м.

10. 25 вечера. Помѣстили 3 аскаридъ и 2 солитеровъ.

2. 35 ночи. Энтозои живы.

На слѣдующій день.

10. 15 утра. Энтозои мертвы.

Опыты съ эфирнымъ масломъ.

А) Эфирное масло руты смѣшивали съ горячимъ физиологическимъ растворомъ NaCl (0,75—100,0) и, по охлажденіи смѣси до 37° C, пользовались для опытовъ.

Опыт 6.

Концентрация 1:1600. Взято 100 к. с. T^0 в термостат $37^0 C$.

ч. м.

3. — дня. Поместили 4-х аскаридъ.

6. 20 вечера. Всѣ аскариды живы.

На второй день:

12. — дня. Аскариды живы.

5. — вечера. " "

8. — вечера. " "

На третий день:

12. — дня. Аскариды живы.

Опытъ прекращенъ.

Опыт 7.

Концентрация 1:1000. Взято 100 к. с. T^0 в термостат $37^0 C$.

ч. м.

3. — дня. Поместили 4-х аскаридъ.

4. — дня. Аскариды живы.

8. — вечера. " "

На слѣдующій день:

12. — дня. Аскариды мертвы.

Три аскариды, которыхъ одновременно держали в физиологическомъ растворѣ NaCl для контроля, были еще живы.

В) Эфирное масло в эмульсии съ (G-i arabicum и Aq. dest.) + физиологическій растворъ NaCl. (0,75—100,0).

Опыт 8.

Концентрация 1:1900. Взято 100 к. с. T^0 в термостат $37^0 C$.

ч. м.

8. — веч. 2 аскариды и 1 солитеръ помѣщены в растворъ.

На слѣдующій день:

11. — утра. Всѣ три живы.

Опыт 9.

Концентрация 1:1100. Взято 100 к. с. T^0 в термостат $37^0 C$.

ч. м.

8. — вечера. Положили 2-х аскаридъ.

На слѣдующій день:

11. — дня. Обѣ аскариды живы.

Опыт 10.

Концентрация 1:800. Взято 100 к. с. T^0 в термостат $37^0 C$.

ч. м.

3. — дня. В растворъ помѣстили 3 аскаридъ.

6. 20 вечера. Аскариды живы.

8. — " " "

На второй день:

12. — дня. Всѣ аскариды живы.

5. — вечера. Замѣтны лишь слабыя движенія.

7. — " 2 аскариды мертвы, 3-ья пока жива.

На третий день:

9. — утра. Третья аскарида также найдена мертвою.

4 контрольные аскариды еще живы.

Опыт 11.

Концентрация 1:640. Взято 100 к. с. T^0 в термостат $37^0 C$.

ч. м.

8. — вечера. В растворъ положили 2-х аскаридъ.

На слѣдующій день:

11. — дня. Одна жива, другая умерла.

Опытъ 12.

Концентрація 1:560. Взято 100 к. с. T° вь термостатѣ 37° C.

ч. м.

8. — вечера. Вь растворѣ положили 4-хъ аскаридъ и 3-хъ солитеро́въ.

На слѣдующій день:

11. — дня. Всѣ мертвы.

Опытъ 13.

Концентрація 1:280. Взято 100 к. с. T° вь термостатѣ 37° C.

ч. м.

8. — вечера. Вь растворѣ положили 2-хъ аскаридъ и 1 солитера.

На слѣдующій день:

11. — дня. Всѣ мертвы.

Контрольные аскариды и солитеры живы.

Опыты съ метилъ-нонилъ-кетонѣмъ.

Метилъ-нонилъ-кетонъ вь эмульсии (Ol. prov., G-i arabicum и Aq. dest.) + физиологическій растворъ NaCl.

Опытъ 14.

Концентрація 1:1200. Взято 100 к. с. T° вь термостатѣ 37° C.

ч. м.

3. 30 дня. Помѣстили 3-хъ аскаридъ.

6. 20 вечера. Аскариды живы.

9. — " " "

На слѣдующій день:

12 — дня. Status idem.

6 — вечера. " "

Опытъ прекращенъ.

Опытъ 15.

Концентрація 1:800. Взято 100 к. с. T° вь термостатѣ 37° C.

ч. м.

7. 57 вечера. Вь растворѣ положили 2-хъ аскаридъ.

9. 20 " Аскариды живы.

10. 33 " " "

2. 10 ночи. " "

На слѣдующій день:

10. 15 утра. Status idem.

7. — вечера. " "

Опытъ прекращенъ.

Опытъ 16.

Концентрація 1:640. Взято 100 к. с. T° вь термостатѣ 37° C.

ч. м.

8. 05 вечера. Помѣстили 2-хъ аскаридъ.

9. 20 " Аскариды живы.

10. 37 " " "

2. 12 ночи. " "

На слѣдующій день:

10. 15 утра. Status idem.

3. 55 дня. " "

6. 55 вечера. " "

Опытъ прекращенъ.

Опытъ 17.

Концентрація 1:330. Взято 100 к. с. T° вь термостатѣ 37° C.

ч. м.

8. — вечера. Помѣстили 2-хъ аскаридъ — одну большую, другую поменьше.

9. 25 " Маленькая аскарида слабо движется.

10. 35 " Маленькая аскарида мертва, большая жива.

2. 16 ночи. Большая еще жива, но двигается слабо.

На слѣдующій день:

ч. м.

10. 15 утра. Большая аскарида мертва.

Опытъ 18.

Концентрація 1 : 800. Взято 100 к. с. Т° въ термостатѣ 37° С.

ч. м.

2. 30 дня. Положили 1 солитера.

4. 50 „ Солитеръ живъ.

7. 55 вечера. Солитеръ мертвъ.

Опытъ 19.

Концентрація 1 : 640. Взято 100 к. с. Т° въ термостатѣ 37° С.

ч. м.

2. 30 дня. Положили въ растворъ 1 солитера.

4. 50 „ Солитеръ живъ.

8. 03 вечера. Солитеръ мертвъ.

Опытъ 20.

Концентрація 1 : 330. Взято 100 к. с. Т° въ термостатѣ 37° С.

ч. м.

2. 30 дня. Помѣстили 1 солитера.

4. 45 „ Солитеръ живъ.

8. — вечера. Солитеръ мертвъ.

Контрольные аскариды (*Ascaris mystax*) и солитеры (*Taenia serrata*) въ 7 час. веч. слѣдующаго дня были еще живы.

Опыты со смолой.

Для этихъ опытовъ мы растворяли опредѣленное количество смолы въ 95° спиртѣ и растворъ разбавляли физиологическимъ растворомъ NaCl, при чемъ смола давала

желтоватую эмульсію; алкоголь затѣмъ удаляли на водяной банѣ и въ такомъ уже видѣ пользовались эмульсіей для опытовъ.

Опытъ 21.

Концентрація 1 : 2000. Взято 100 к. с. Т° въ термостатѣ 37° С.

ч. м.

8. 15 вечера. Помѣстили 2 аскаридъ.

9. 20 „ Обѣ живы.

2. 20 ночи. „ „

На слѣдующій день :

10. 15. утра. Аскариды со слабыми признаками жизни.

4. — дня. Status idem.

7. — вечера. Обѣ аскариды мертвы.

Опытъ 22.

Концентрація 1 : 1000. Взято 100 к. с. Т° въ термостатѣ 37° С.

ч. м.

8 — вечера. Положили 1 аскариду.

9. 15 „ Аскарида жива.

10. 38 „ „ „

2. 20 ночи. „ „

На слѣдующій день :

10. 15 утра. Аскарида мертва.

Опытъ 23.

Концентрація 1 : 650. Взято 100 к. с. Т° въ термостатѣ 37° С.

ч. м.

8. 07 вечера. Положили въ растворъ 1 аскариду.

9. 15 „ Аскарида жива.

2. 27 ночи. „ „

На слѣдующій день :

10. 15 утра. Аскарида мертва.

Опытъ 24.

Концентрація 1 : 500. Взято 100 к. с. Т° въ термостатѣ 37° С.

ч. м.

8. 18 вечера. Положили 1 аскариду и 1 маленького солитера.

9. 20 „ Энтозoi живы.

10. 49 „ „ „

2. 24 ночи. Солитеръ мертвъ, аскарида жива.

На слѣдующій день :

10. 15 утра. Аскарида мертва.

Опытъ 25.

Концентрація 1 : 2000. Взято 100 к. с. Т° въ термостатѣ 37° С.

ч. м.

2. 30 дня. Помѣстили въ растворъ 1 солитера.

2. 20 ночи. Солитеръ живъ.

На слѣдующій день :

10. 15 утра. Солитеръ со слабыми признаками жизни.

4. — дня. Status idem.

7. — вечера. Солитеръ мертвъ.

Опытъ 26.

Концентрація 1 : 100. Взято 100 к. с. Т° въ термостатѣ 37° С.

ч. м.

2. 30 дня. Положили 1 солитера.

4. 45 дня. Живъ.

8. 11 вечера. Слабые признаки жизни.

10. 40 вечера. Status idem.

На слѣдующій день :

4. — дня. Солитеръ мертвъ.

Опытъ 27.

Концентрація 1 : 650. Взято 100 к. с. Т° въ термостатѣ 37° С.

ч. м.

2. 30 дня. Въ растворъ положили солитера.

4. 45 дня. Солитеръ живъ.

8. 7 вечера. „ „

10. 45 вечера. Status idem.

2. 27 ночи. Status idem.

На слѣдующій день :

10. 15 утра. Солитеръ мертвъ.

Опытъ 28.

Концентрація 1 : 500. Взято 100 к. с. Т° въ термостатѣ 37° С.

ч. м.

2. 30 дня. Помѣстили 1 маленького солитера.

4. 45 дня. Солитеръ живъ, но лежитъ неподвижно.

8. 16 вечера. Солитеръ мертвъ.

Контрольные аскариды и солитеры въ 7 часовъ вечера слѣдующаго дня были еще живы.

Опыты съ горькимъ веществомъ.

Съ этою цѣлью мы растворили горькое вещество въ 80° алкоголь, разбавили определенное количество концентрированного алкогольного раствора физиологическимъ растворомъ NaCl, а затѣмъ, удаливши изъ полученной смѣси спиртъ, приготавливали растворы различныхъ концентрацій.

Опытъ 29.

Концентрація 1 : 1600. Взято 100 к. с. Т° въ термостатѣ 37° С.

ч. м.

1. 15 дня. Въ растворъ помѣстили 2-хъ аскаридъ.

6. 45 вечера. Аскариды живы.

На слѣдующій день :

10. — утра. Аскариды мертвы.

Опытъ 30.

Концентрація 1 : 1600. Взято 100 к. с. Т° въ термостатъ 37° С.
ч. м.

6. 45 вечера. Положили 2-хъ солитеровъ и 1 аскариду.

На слѣдующій день:

10. — утра. Солитеры мертвы, аскарида жива.

4. — дня. Аскарида мертва.

Опытъ 31.

Концентрація 1 : 800. Взято 100 к. с. Т° въ термостатъ 37° С.
ч. м.

6. 40 вечера. Въ растворъ помѣстили 3-хъ аскаридъ и 2-хъ солитеровъ.

8. — вечера. Энтозoi живы.

На слѣдующій день:

10. — утра. Оба солитера и одна маленькая аскарида, мертвы, двѣ-же другія аскариды живы.

4. — дня. Аскариды мертвы.

Контрольные солитеры и аскариды живы.

Заключенія изъ опытовъ на энтозояхъ.

Что касается дѣйствія полученныхъ изъ руты препаратовъ на аскаридъ и солитеровъ, то изъ опытовъ съ *Extractum fluidum calide paratum* видно, что этотъ экстрактъ въ концентраціи 1 : 33 (опытъ 3) убиваетъ солитеровъ въ теченіе 18 часовъ, а аскаридъ въ теченіе 20 часовъ; при концентраціи 1 : 25 (опытъ 4) убиваетъ тѣхъ и другихъ въ продолженіе 18 часовъ, а при концентраціи 1 : 20 (опытъ 5) въ продолженіе 12 часовъ, между тѣмъ какъ растворы концентраціи 1 : 100 (опытъ 1) и 1 : 50 (опытъ 2) не имѣютъ замѣтнаго вреднаго вліянія на нихъ въ продолженіе 21 часа.

Эфирное масло руты въ смѣси съ горячимъ физиологическимъ растворомъ NaCl, при концентраціи 1 : 1000

(опытъ 7) убиваетъ аскаридъ въ продолженіе 21 часа, а въ видѣ эмульсіи, съ прибавленіемъ физиологическаго раствора, концентраціи 1 : 800 (опытъ 10) имѣетъ замѣтно вредное вліяніе на аскаридъ по истеченіи 26 часовъ и убиваетъ ихъ по прошествіи 28 часовъ, при концентраціи же 1 : 640 (опытъ 11), 1 : 560 (опытъ 12) и 1 : 280 (опытъ 13), какъ аскариды, такъ и солитеры, по истеченіи 15 часовъ, найдены мертвыми, между тѣмъ какъ при концентраціи эмульсіи 1 : 1900 (опытъ 8) и при концентраціи смѣси 1 : 1600 (опытъ 6) энтозoi продолжаютъ жить и спустя 15—45 час.

Метиль-нонилъ-кетонъ въ видѣ эмульсіи (стр. 64) при концентраціи 1 : 330 (опытъ 17) убиваетъ небольшую аскариду уже черезъ 2½ часа, а болѣе крупную — черезъ 14 часовъ; при концентраціи 1 : 640 (опытъ 16), 1 : 800 (опытъ 15) аскариды живутъ въ теченіе 23 часовъ, а при концентраціи 1 : 1200 (опытъ 14) аскариды продолжаютъ жить и по прошествіи 26½ часовъ.

Что касается дѣйствія метиль-нонилъ-кетона на солитеровъ, то они при концентраціи 1 : 800 (опытъ 18), 1 : 640 (опытъ 19) и 1 : 330 (опытъ 20) уже черезъ 5½ часовъ найдены мертвыми, между тѣмъ какъ контрольные аскариды и солитеры во всѣхъ случаяхъ жили болѣе продолжительное время.

При сравненіи опытовъ съ метиль-нонилъ-кетонъ на аскаридахъ и на солитерахъ видно, что метиль-нонилъ-кетонъ дѣйствуетъ токсически почти въ 2½ раза сильнѣе на солитеровъ, чѣмъ на аскаридъ.

Смола, изолированная изъ руты, является болѣе сильно дѣйствующимъ средствомъ на аскаридъ и на солитеровъ, чѣмъ остальные препараты: смола въ концентраціи 1 : 2000 (опытъ 21) имѣетъ замѣтно вредное вліяніе на аскаридъ черезъ 14 часовъ, хотя мертвыми аскариды найдены только черезъ 22¾ часа; въ концентраціяхъ 1 : 1000 (опытъ 22),

1:650 (опытъ 23) и 1:500 (опытъ 24) смола убиваетъ ихъ черезъ 14 часовъ. Что касается дѣйствія смолы на солитеровъ, то въ двухъ случаяхъ солитеры меньшихъ размѣровъ были убиты при концентраціи 1:500 (опыты 24 и 28) уже черезъ 6 часовъ, между тѣмъ какъ болѣе крупныя и при концентраціи 1:650 (опытъ 27) были найдены мертвыми черезъ 19 часовъ, а при концентраціи 1:2000 (опытъ 25) черезъ 28 1/2 часовъ.

Контрольные солитеры продолжали жить.

Что касается вліянія горькаго вещества, изолированнаго изъ руты, то растворъ его въ концентраціи 1:1600 (опытъ 29 и 30) убиваетъ аскаридъ въ одномъ случаѣ въ теченіе 20 часовъ, въ другомъ — въ теченіе 22 часовъ, а солитеровъ въ теченіе 15 часовъ. Растворъ концентраціи 1:800 (опытъ 31) убиваетъ одну маленькую аскариду и двухъ солитеровъ въ теченіе 15 часовъ, между тѣмъ какъ двѣ большія аскариды жили еще нѣкоторое время и найдены мертвыми только черезъ 22 часа.

Изъ опытовъ (29, 30 и 31) съ горькимъ веществомъ на энтозояхъ можно заключить, что это средство дѣйствуетъ сильнѣе на солитеровъ, чѣмъ на аскаридъ.

Глава VIII.

Опыты на холоднокровныхъ.

Опыты съ Extr. fluid. cal. par. относительно общаго дѣйствія.

Опытъ 1.

Лягушка-самка (*Rana temporaria*); вѣсъ 38,0.

ч. м.

4. — дня. Впрыснуто въ спинной лимфатическій мѣшокъ 0,25 к.с. Extr. fl. cal. par. (1:3).

4. 10 „ Лягушка находится въ возбужденномъ состояніи и усиленно прыгаетъ.

4. 12 „ Съ трудомъ перемѣняетъ положеніе на спинѣ.

4. 40 „ Мечется въ разныя стороны.

4. 50 „ Status idem.

5. 07 вечера. Сидитъ неподвижно.

7. — „ Замѣтна нѣкоторая бодрость.

На слѣдующій день:

10. — утра. Оправилась.

На третій день: Status idem.

На четвертый день:

12. 30 дня. Впрыснуто 0,5 к. с. того-же экстракта.

12. 40 „ Никакого эффекта.

1. 50 „ Status idem.

1. 55 „ Впрыснуто еще 0,5 к. с.

2. 05 „ Переноситъ положеніе на спинѣ.

5. — вечера. Лежитъ неподвижно, механическія раздраженія не вызываютъ рефлексовъ; сердечныя сокращенія слабы.

8. — вечера. Въ виду отсутствія наружныхъ признаковъ работы сердца произведено вскрытіе.

8. 40 „ Вскрытіе. Число серд. сокр.: 16 . 16 . 16 въ 1'

9. 50 „ „ „ 14 . 14 . 14 „

9. 51 „ Впрыснуто 1 к. с. Extr. fl. cal. par. (1:3)

6. 52 „ После 4-хъ сокращеній наступила остановка сердца въ діастолѣ.

Опытъ 2.

Лягушка-самка (*Rana temporaria*); вѣсъ 36,0.

ч. м.

2. 07 дня. Впрыснуто 1 к. с. Extr. fl. cal. par. (1:3). Сейчасъ-же наблюдалось полное прекращеніе произвольныхъ движеній; переноситъ положеніе на спинѣ.

ч. м.

2. 10. дня. Замѣчается возвращеніе къ нормальному состоянію, что выражается способностью къ прыжкамъ и способностью перемѣнять положеніе на спинѣ.
2. 18 „ Общая вялость; передвигаться можетъ только ползкомъ.
2. 20 „ Положенная на спину не можетъ уже перевернуться.
2. 25 „ Переднія конечности кажутся отчасти неподвижными, рефлексy сильно понижены.
2. 32 „ Сидитъ неподвижно; механическія раздраженія не вызываютъ рефлексовъ.
2. 37 „ Сохраняетъ неподвижное положеніе, какъ на спинѣ, такъ и на животѣ; сердцебиеній снаружy нельзя замѣтить.
3. — „ Произведено вскрытіе: число сердечныхъ сокращеній 14.14 въ 1'; замѣтны перистальтическія движенія сердца.
3. 50 „ Число сердечныхъ сокращеній 12.12.12 въ 1'
4. 10 „ Число сердечныхъ сокращеній 10.10.10 въ 1'
4. 30 „ „ „ 8. 8. 8 „
5. 05 вечера „ „ „ 7. 7. 7 „
7. — „ Остановка сердца въ не-полной діастолѣ.

Опытъ 3.

Лягушка-самка (*Rana temporaria*); вѣсъ 45,0.

ч. м.

12. 05 дня. Впрыснуто въ спинной лимфатическій мѣшокъ 1 к. с. Extr. fluid. cal. par. (1:1). Сейчасъ-же послѣ этого появились усиленныя движенія, смѣнившіяся однако довольно скоро общеою вялостью.
12. 15 дня. Лягушка лежитъ на спинѣ съ кажущимся параличемъ переднихъ конечностей; двигаетъ

ч. м.

- задними конечностями, не будучи однако въ состояніи сдвинуться съ мѣста.
12. 20 дня. Не владѣетъ уже ни передними, ни задними конечностями.
12. 25 дня. Рефлексy сильно понижены.
12. 35 дня. Status idem.
2. 15 дня. Въ виду отсутствія замѣтныхъ снаружy сердечныхъ сокращеній, произведено вскрытіе.

Число серд. сокp. 14.14 въ 1'; діастола сильно выражена. Въ скоромъ времени (черезъ 5—6 м.) наступила полная остановка сердца въ діастолѣ. Электрич. токомъ можно было вызвать лишь мѣстныя сокращенія сердечнаго мускула при невозможности вызвать правильныя сокращенія сердца.

При раздраженіи периферическаго отрѣзка n. ischiadici, равно какъ и при раздраженіи обнаженнаго позвоночника электрич. токомъ извѣстной силы — происходило сокращеніе конечностей.

Дѣйствіе Extr. fl. cal. par. на сердце.

Опытъ 4.

Лягушка-самка (*Rana temporaria*); вѣсъ 41,0. Грудная клѣтка вскрыта.

ч. м.

7. 10 веч. Нормальное число сердеч. сокращеній 40.40.40 въ 1'
7. 15 „ Впрыснуто 1 к. с. Extr. fl. cal. par. (1:3).

Число сердечныхъ сокращеній.

7. 18 „	40.40.40 въ 1'	ч. м.
8. 21 „	40.40.40 „	7. 47 веч. Впрыснуто 1 к. с.
7. 24 „	37.35.35 „	Ext. fl. cal. p. (1:3).
7. 30 „	24.24.24 „	7. 49 „ 32.32.32 въ 1'
7. 32 „	Впрыснуто 1 к. с.	7. 55 „ 30.30.30 „
	Extr fl cal. p. (1:3).	7. 57 „ 32.30.30 „
7. 35 „	23.28.26 „	8. — „ Впрыснуто 1 к. с.
7. 40 „	28.28.30 „	Extr. fl cal. p. (1:3).
7. 45 „	30.32.32 „	8. 32 „ 16.15.15 „

ч. м.	ч. м.
9. 42 веч. 16.16.16 въ 1'.	8. 48 веч. 22.22.18 въ 1'.
8. 45 " Впрыснуто 1 к. с. Extr. fl. cal. p (1:3).	8 50 " 20.20.19 "
ч. м.	
8. 53 веч. Число сердечныхъ сокращеній 12.	
8. 05 " Остановка сердца.	
9. — " Механическими раздраженіями вызываются сокращения — до 20 въ 1'.	
9. 04 " Число сердечныхъ сокращеній 18.20.18 въ 1'.	
9. 06 " " " " 14.12.14 "	
9. 09 " Предсердія сокращаются, желудочекъ остановился, но въ не-полной діастолѣ.	
9. 10 " Работа сердца возобновляется: 20.18.18 въ 1'.	
9. 12 " Новая остановка желудочка при продолжающейся работѣ предсердій.	
9. 15 " Отъ механическаго раздраженія желудочекъ опять сокращается 22.20.22 въ 1'.	
9. 20 " Число сердечныхъ сокращеній 16.17.16 "	
9. 22 " " " " 16.15.15 "	
9. 23 " " " " 14.15.15 "	
9. 25 " " " " 17.16.16 "	
9. 27 " " " " 15.14.14 "	
9. 30 " Впрыснуто 1 к. с. Extr. fl. cal. par. (1:3).	
9. 31 веч. Число сердечныхъ сокращеній 16.15.14 въ 1'.	
9. 33 " Остановка желудочка при продолжающихся сокращеніяхъ предсердій.	
9. 35 " Отъ механическаго раздраженія наступило опять сокращеніе желудочка: . . . 16.18.16 въ 1'.	
9. 39 " Число сердечныхъ сокращеній 13.10.16 въ 1'.	
Систола сильно выражена.	
9. 42 " Двумъ сокращеніямъ предсердій соотвѣтствуетъ только одно сокращеніе желудочка.	
9. 45 " Число сердечныхъ сокращеній 16.18.16 въ 1'.	

9. 47 " Число сердечныхъ сокращеній 17.16.17 въ 1'.	
10. 12 " " " " 15.14.14 "	
10. 20 " " " " 10.10.10 "	
10. 21 " Остановка сердца въ діастолѣ; предсердія продолжаютъ сокращаться. Механическимъ раздраженіемъ вызвано 1 сокращеніе, слабымъ электрическимъ токомъ — 6 сокращеній желудочка въ 1'; затѣмъ наступила полная и окончательная остановка сердца въ діастолѣ.	

Опытъ 5.

Лягушка-самецъ (*Rana temporaria*); вѣсъ 43,0. Грудная клѣтка вскрыта.

ч. м.	ч. м.
12. 20 дня. Нормальное число сердечныхъ сокращеній: 40.38.40 въ 1'.	
12. 25 " Впрыснуто 1 к. с. Extr. fl. cal. p.(1:3).	1. 12 дня. 20.19.20 въ 1'.
12. 27 " 40.38.40 въ 1'.	1. 15 " Впрыснуто 1 к. с. Extr. fl. cal. p.(1:3).
12. 30 " 40.40.40 "	1. 16 " 20.19.20 въ 1'.
12. 40 " 36.36.36 "	1. 21 " 20.20.20 "
12. 41 дня. Впрыснуто 1 к. с. Extr. fl. cal. p.(1:3).	1. 25 " Впрыснуто 1 к. с. Extr. fl. cal. p.(1:3).
12. 43 " 36.36.36 въ 1'.	Остановка сердца въ полной діастолѣ (предсердій и желудочка).
12. 50 " 20.28.20 "	
и сразу полная остановка сердца въ діастолѣ на 1/2 минуты.	
12. 54 дня. Число серд. сокр. 26.26.20 въ 1'.	1. 27 " Сердце снова начинаетъ сокращаться.
12. 56 " 14.20.22 "	1. 35 " Число серд. сокр. 18.18.18 въ 1'.
1. 02 " 18.16.17 "	1. 48 " 26.26.26 "
1. 05 " 18.18.18 "	1. 50 " 24.24.24 "
1. 10 " 19.18.22 "	

ч. м.	Діастола выражена сильно, систола — слабо. Сокращения принимаютъ пери- стальтический ха- рактеръ.	ч. м.	
1. 59 дни.	Число серд. сокр. 24.24.24 въ 1'.	2. 17 дни.	24.24.24 въ 1'.
2. 02 "	22.22.22 въ 1'.	2. 20 "	24.24.24 "
2. 05 "	22.22.22 "	2. 30 "	24.25.24 "
2. 06 "	24.22.22 "	2. 32 "	24.24.24 "
2. 10 "	24.24.24 "	2. 50 "	18.18.18 "
2. 15 "	Впрыснуто 1 к. с. Ext. fl. cal. p. (1:3).	5. — веч.	12.12.12 "
		5. 30 "	10.12.10 "
		6. 50 "	10.10.10 "
		6. 52 "	Остановка желу- дочка при продол- жающихся сокра- щенийъ предсер- дій: 8.10 въ 1'.

6. 58 веч. Послѣ двухъ сокращеній желудочка наступила полная остановка сердца въ діастолѣ (желудочка и предсердій). Механическими раздраженіями удалось вызвать сокращеніе предсердій до 10 въ 1' при неподвижномъ желудочкѣ. То-же самое получилось отъ раздраженія электрическимъ токомъ при разстояніи катушекъ индукціоннаго аппарата Du Bois-Reymond'a = 100 мм.

Дѣйствіе Extr. fl. cal. par. на рефлексы.

Съ этою цѣлью у лягушекъ отдѣленъ головной мозгъ отъ спиннаго помощію аппарата Raquelin'a. Продержавъ въ такомъ видѣ лягушекъ въ теченіе нѣсколькихъ часовъ въ прохладномъ мѣстѣ, мы подвѣсили ихъ къ штативу и затѣмъ испытывали дѣйствіе средства на пониженіе, resp. повышеніе рефлексовъ по способу Türgsk-Сѣченова. Въ качествѣ раздражителя служилъ слабый растворъ H_2SO_4 (2 капли H_2SO_4 на 75 к. с. воды).

Опытъ 6.

Лягушка-самецъ (*Rana temporaria*); вѣсъ 37,0.

Число ударовъ метронома до появленія рефлексовъ.

Правая лапка.		Лѣвая лапка.	
ч. м.	до впрыскиванія:	ч. м.	до впрыскиванія:
12. 08	дня. 5.6.5	12. 32	10
12. 12		12. 15	" Впрыснуто подъ кожу 0,5 к. с. Extr. fl. cal. par. (1:1)
12. 17	" 18	12. 20	" 9
12. 20	" 9	12. 15	" Отсутствіе рефлексовъ.
12. 15	" Отсутствіе рефлексовъ.		Отсутствіе рефлексовъ.

Опытъ 7.

Лягушка-самецъ (*Rana temporaria*); вѣсъ 36,0.

Число ударовъ метронома до появленія рефлексовъ.

Правая лапка.		Лѣвая лапка.	
ч. м.	до впрыскиванія:	ч. м.	до впрыскиванія:
11. 20	дня 7.4	11. 23	7.5
11. 25		11. 26	" Впрыснуто 0,5 к. с. Extr. fl. cal. par. (1:1).
11. 30	" 14	11. 32	" 15
11. 37	" 9	11. 40	" 17
11. 45	" 6	12. —	" 5
12. —	" 15	12. 04	" 2
12. 04	" 12	12. 9	" Впрыснуто 0,5 к. с. Extr. fl. cal. par. (1:1).
12. 9	" 5	12. 10	" 5
12. 16	" 3	12. 45	" 23
12. 45	" 23	1. 39	" Отсутствіе рефлексовъ.
1. 39	" Отсутствіе рефлексовъ.		Отсутствіе рефлексовъ.

Опытъ 8.

Лягушка-самецъ (*Rana temporaria*); вѣсъ 38.

Число ударовъ метронома до появленія рефлексовъ.

Правая лапка.

Лѣвая лапка.

ч. м.	до впрыскиванія:	
12. 32 дня.	6	8
12. 45 „	10	6
12. 56 „	Впрыснуто 0,5 к. с. Extr. fl. cal. par. (1 : 1)	
1. 04 „	9	2
1. 42 „	Отсутствіе рефлексовъ.	6
1. 57 „	Отсутствіе рефлексовъ.	Отсутствіе рефлексовъ.

Опытъ 9.

Лягушка-самецъ (*Rana temporaria*.); вѣсъ 35,0.

Число ударовъ метронома до появленія рефлексовъ.

Правая лапка.

Лѣвая лапка.

ч. м.	до впрыскиванія:	
12. 32 дня.	22	18
12. 55 „	9	11
12. 59 „	Впрыснуто 0,5 к. с. Extr. fl. cal. par. (1 : 1).	
1. 05 „	23	Отсутствіе рефлексовъ.
1. 41 „	19	Отсутствіе рефлексовъ.
1. 56 „	Отсутствіе рефлексовъ.	Отсутствіе рефлексовъ.

Опытъ 10.

Лягушка-самка (*Rana temporaria*); вѣсъ 37,0.

Число ударовъ метронома до появленія рефлексовъ.

Правая лапка.

Лѣвая лапка.

ч. м.	до впрыскиванія:	
11. 27 } 11. 33 }	дня. 15. 6. 6	15. 9. 9.
11. 34 „	Впрыснуто 0,5 к. с. Extr. fl. cal. par. (1 : 1).	
11. 37 „	50	14
11. 45 „	13	5

Таблица I.

Дѣйствіе Extr. fl. cal. par. на общее состояніе, на сердечную дѣятельность и на рефлексъ у лягушекъ.

На общее состояніе.

№ № опыта.	№ № по порядку.	Полъ лягушки.	Вѣсѣ.	Количество введеннаго Extr. fluid.	Черезъ сколько времени послѣ вприскиванія средства наступаютъ первые симптомы ограниченія.	Черезъ сколько времени переносится положеніе на спинѣ.	Черезъ сколько времени можно замѣтить черезъ наружныя покровы остановку сердца.	Черезъ сколько времени наступаетъ окончательная остановка сердца.	Въ какомъ положеніи остановилось сердце.	Примѣчанія.
1	1	самка	38,0	0,25 к. с. (1 : 3)	чер. 12 м.	—	—	—	—	Оправилась. Никакого эффекта по истеченіи 1 ч. 20 м. Окончательная остановка сердца произошла послѣ вприскиванія 1 к. с. экстракта (1 : 3) черезъ 2 мин.
1	2	"	38,0	0,5 к. с. (1 : 3)	—	—	—	—	—	
1	3	"	38,0	0,5 к. с. (1 : 3)	10	10 м.	6 ч.	8 ч.	въ діастолѣ.	
2	4	"	36,0	1,0 к. с. (1 : 3)	сейчасъ	17 м.	30 м.	4 ч. 53 м.	въ неполной діастолѣ	
3	5	"	45,0	1,0 к. с. (1 : 1)	сейчасъ	10 м.	2 ч. 10 м.	—	въ діастолѣ.	

На сердечную дѣятельность.

		Полъ лягушки.	Вѣсѣ.	Количество введеннаго Extr. fluid.	Отдѣльныя дозы.	Черезъ сколько времени наступаетъ уменьшеніе сердечной дѣятельности на 50%.	Черезъ сколько времени наступаетъ первая остановка сердца.	Черезъ сколько времени наступаетъ окончательная остановка сердца.	Въ какомъ положеніи остановилось сердце.
4	6	самка	41,0	6 к. с. (1 : 3)	1 к. с. \times 6 (1 : 3)	50 м.	1 ч. 40 м.	3 ч. 6 м.	въ діастолѣ.
5	7	самецъ	43,0	5 к. с. (1 : 3)	1 к. с. \times 5 (1 : 3)	25 м.	— 26 м.	6 ч. 33 м.	въ діастолѣ.

На рефлексъ.

		Полъ лягушки.	Вѣсѣ.	Количество введеннаго Extr. fluid.	Первое вприскиваніе.	Второе вприскиваніе.	Черезъ сколько времени исчезаютъ рефлексъ.
6	8	самецъ	37,0	0,5 к. с. (1 : 1)	0,5 к. с. (1 : 1)	—	черезъ — 10 м.
7	9	самецъ	36,0	1,0 к. с. (1 : 1)	0,5 к. с. (1 : 1)	0,5 к. с. (1 : 1) чер. 44 м.	черезъ 1 ч. и 20 м.
8	10	самецъ	38,0	0,5 к. с. (1 : 1)	0,5 к. с. (1 : 1)	—	черезъ 1 ч. —
9	11	самецъ	35,0	0,5 к. с. (1 : 1)	0,5 к. с. (1 : 1)	—	черезъ — 57 м.
10	12	самка	37,0	1,0 к. с. (1 : 1)	0,5 к. с. (1 : 1)	0,5 к. с. (1 : 1) чер. 35 м.	черезъ 1 ч. и 12 м.

ч.	м.		
11.	53	дня 13	9
12.	—	„ Отсутствіе рефлексовъ.	19
12.	09	„ Впрыснуто 0,5 к. с. Extr. fl. cal. par. (1 : 1)	
12.	10	„ 42	21
12.	19	„ Отсутствіе рефлексовъ.	12
12.	46	„ Отсутствіе рефлексовъ. Отсутствіе рефлексовъ.	

На основаніи опытовъ съ Extr. fluid. cal. par. на лягушкахъ мы можемъ сказать слѣдующее.

Доза Extr. fl. cal. par. (1 : 3) въ 0,25 к. с. (опытъ 1) вызываетъ, послѣ предварительнаго возбужденія, общую вялость движеній, сказывающуюся между прочимъ въ перенесеніи положенія на спинѣ черезъ 12 минутъ послѣ введенія вещества. Лягушка не можетъ прыгать, а только ползаетъ и вообще держится спокойно. Но при упомянутой дозѣ лягушка оправляется уже черезъ 3 часа; начинаетъ больше двигаться и на другой день выглядитъ совершенно нормальной.

Дозы Extr. fl. (1 : 3) въ 1 к. с. (см. опыты 1 и 2) вызываютъ общій параличъ съ потерей рефлексовъ. У лягушекъ, у которыхъ при общемъ параличѣ нельзя было констатировать сокращеній сердца черезъ покровы грудной области, было произведено вскрытіе грудной области, при чемъ оказалось, что сердце, — по всей вѣроятности отъ раздраженія, вызваннаго при разрѣзываніи грудныхъ покрововъ, — сокращается и бьется еще минутъ съ 10 ритмически, но только 14—16 разъ въ 1', т. е. приблизительно въ три раза медленнѣе обыкновеннаго; послѣ впрыскиванія еще 1 к. с. экстракта сердца останавливается черезъ 1' (опытъ 1).

Доза Extr. fl. (1 : 1) въ 1 к. с. (опытъ 3) производитъ окончательную остановку сердца уже черезъ 2 ч. 15 мин.

послѣ впрыскиванія. Такъ какъ при раздраженіи электрическимъ токомъ, мышечное вещество сердца, какъ мы видѣли, сокращается, между тѣмъ какъ ритмическихъ движеній не получается, то изъ этого можно заключить, что нервныя приспособленія сердца парализуются раньше, чѣмъ сама сердечная мышца.

Что же касается нервной системы, то принимая во вниманіе съ одной стороны — извѣстнаго рода оглушеніе подѣ влияніемъ Extr. fl., потерю произвольныхъ движеній и проч., а съ другой — принимая во вниманіе, что при раздраженіи электрическимъ токомъ какъ периферическаго отрѣзка п. ischiadici, такъ и вдоль обнаженнаго позвоночника все таки происходятъ сокращенія конечностей, мы должны заключить, что Extr. fl. изъ травы »Ruta graveolens« дѣйствуетъ главнымъ образомъ на головной мозгъ. Нервы и окончанія двигательныхъ нервовъ въ мышцахъ остаются при этомъ незатронутыми.

Если мы обратимся теперь къ дѣйствию нашего средства специально на сердце, то замѣтимъ постепенное уменьшеніе числа сердечныхъ сокращеній — безъ всякаго предварительнаго учащенія —, доходящее черезъ 25—60 минутъ, до $\frac{1}{2}$ первоначальнаго числа, другими словами, уменьшеніе на 50%; окончательная остановка наступаетъ черезъ 3—6 часовъ. Бросается въ глаза то обстоятельство, что дозы, нужныя для достиженія окончательной остановки сердца, при опытахъ на общее состояніе были гораздо меньше, чѣмъ при изученіи дѣйствія на сердце. Мы израсходовали при этихъ опытахъ отъ 5—8 разъ больше вещества для достиженія окончательной остановки, чѣмъ нужно было при опытахъ на общее состояніе. По всей вѣроятности, приемы обнаженія сердца и влияніе воздуха производятъ повышенную возбудимость, вслѣдствіе чего требуются большія дозы вещества для достиженія той же цѣли. О діастолической остановкѣ сердца, появляющейся черезъ 25 минутъ послѣ

перваго впрыскиванія Extr. fl. мы пока говорить не будемъ, такъ какъ объ этомъ явленіи намъ придется еще говорить при описаніи дѣйствія смолы того же растенія на сердце.

Относительно рефлексовъ мы можемъ сказать, что они исчезаютъ довольно скоро, приблизительно черезъ 5—42 минуты. Дозы, вызывающія подавленіе рефлексовъ, повиному такія, которыя могутъ переноситься животными, такъ что въ данномъ случаѣ указанное вещество можетъ служить средствомъ для пониженія повышенной рефлекторной возбудимости спинного мозга.

Опыты съ глюкозидомъ рутиномъ.

Къ 1,0 рутина, тщательно растертому, прибавляли G-i arabicum и обрабатывали кипящей дистиллированной водою (9 к. с.), при чемъ растворялась незначительная часть рутина, которая однако по охлажденіи отчасти выдѣлилась. Въ такомъ видѣ рутинъ примѣняли при опытахъ.

Дѣйствіе рутина на общее состояніе.

Опытъ 11.

Лягушка-самка (Rana temporaria); вѣсъ 44,0.

ч. м.

11. — дня. Впрыснуто 0,1 рутина въ спинной лимфатическій мѣшокъ.
Сейчасъ-же послѣ инъекціи лягушка начала усиленно прыгать.
11. 30 „ Никакихъ токсическихъ симптомовъ.
11. 35 „ Впрыснуто 0,1 рутина.
11. 50 „ Никакого эффекта.
12. 30 „ Впрыснуто 0,1 рутина.
1. 30 „ Никакого эффекта.

Впрыскивая ей каждые $\frac{1}{2}$ часа по 0,1 рутина, а всего 1,0 —, мы даже по истеченіи шести дней не могли подмѣ-

тять никакихъ симптомовъ отравленія. Лягушка все это время была совершенно нормальна. Понаблюдавъ за нею еще въ теченіе 14 дней, мы перестали интересоваться ею.

Опытъ 12.

Лягушка-самецъ (*Rana temporaria*); вѣсъ 30,0. Результатъ тотъ-же, что и въ опытѣ 11.

Вліяніе рутина на дѣятельность сердца.

Опытъ 13.

Лягушка-самка (*Rana temporaria*); вѣсъ 44,0.

ч. м.

12. 55 дня. Нормальное число сердечныхъ сокращеній: 40.40.40 въ 1'.

1. — "	Впр. 0,1 рутина.	ч. м.	
1. 05 "	Число серд. сокр.	3. — дня.	43.43.43 въ 1'.
	40.40.40 въ 1'.	3. 05 "	43.43.43 "
1. 05 "	42.42.42 "	3. 14 "	Впр. 0,1 рутина.
1. 10 "	Впр. 0,1 рутина.	3. 15 "	43.43.43 въ 1'.
1. 12 "	42.42.42 въ 1'.	3. 20 "	41.42.44 "
1. 20 "	Впр. 0,1 рутина.	3. 30 "	45.45.45 "
1. 22 "	42.42.42 въ 1'.	3. 35 "	43.45.44 "
1. 27 "	44.44.44 "	3. 40 "	Впр. 0,1 рутина.
1. 30 "	Впр. 0,1 рутина.	3. 45 "	44.44.44 въ 1'.
1. 35 "	44.44.44 въ 1'.	3. 50 "	Впр. 0,1 рутина.
1. 45 "	45.45.45 "	3. 51 "	44.44.44 въ 1'.
2. — "	44.43.43 "	3. 53 "	Впр. 0,1 рутина.
2. 10 "	Впр. 0,1 рутина.	3. 55 "	44.44.44 въ 1'.
2. 15 "	42.42.42 въ 1'.	4. — "	Впр. 0,1 рутина.
2. 20 "	42.42.42 "	4. 01 "	44.44.44 въ 1'.
2. 25 "	Впр. 0,1 рутина.	4. 15 "	44.44.44 "
2. 35 "	44.44.44 въ 1'.	4. 20 "	43.43.43 "
2. 40 "	43.43.43 "	4. 30 "	41.40.40 въ 1'.
2. 55 "	Впр. 0,1 рутина.	4. 40 "	40.41.41 "

ч. м.

6. — веч. 38.38.38 въ 1'.

6. 20 " 38.38.38 "

6. 38 " Подѣйствов. 3 капл. рут. смѣси непосредственно на сердце.

6. 40 " 40.40.40 въ 1'.

6. 49 " Приб. еще 3 капли

6. 52 " 40.40.40 въ 1'.

6. 55 " Приб. еще 3 капли

6. 58 " 40.42.41 въ 1'.

7. — " 40.42.42 "

7. 05 " 41.41.41 "

7. 08 " Приб. еще 3 капли

ч. м.

7. 10 веч. 40.40.40 въ 1'.

7. 16 " Лягуш. кураризована.

7. 25 " 42.42.42 въ 1'.

7. 40 " 38.38.38 "

8. — " 38.39.39 "

8. 10 " 40.39.40 "

8. 15 " Приб. еще 3 капли.

8. 17 " 39.39.40 въ 1'.

8. 20 " 40.40.40 "

8. 25 " Приб. еще 3 капли.

8. 26 " 39.39.40 въ 1'.

8. 29 " 39.39.39 "

Опытъ прекращенъ.

Опытъ 14.

Лягушка-самецъ (*Rana temporaria*); вѣсъ 50,0.

ч. м.

9. 54 веч. Нормальное число серд. сокр. 45.46.42 въ 1'.

9. 57 " " " " " 44.44.44 "

10. — " Лягушка кураризована.

Число сердечныхъ сокращеній:

10. 20 веч.	40.40.40 въ 1'.	ч. м.	
	Лягушку оставили до слѣдующаго дня.	3. 11 дня.	Впр. 0,1 рутина.
		3. 12 "	34.34.34
1. 15 дня.	26.24.24	3. 14 "	Впр. 0,1 рутина.
1. 40 "	25.24.24	3. 15 "	32.32.32 въ 1'.
1. 45 "	Впр. 0,1 рутина.	3. 18 "	33.33.33 "
1. 54 "	26.27.26	3. 20 "	Впр. 0,1 рутина.
2. 55 "	28.29.28	3. 25 "	Впр. 0,1 рутина.
2. 57 "	Впр. 0,1 рутина.	3. 26 "	36.35.35 въ 1'.
3. — "	30.30.30 въ 1'.	3. 28 "	33.33.33 "
3. 07 "	30.30.30 "	3. 30 "	Впр. 0,1 рутина.
3. 10 "	Впр. 0,1 рутина.	3. 32 "	Впр. 0,1 рутина.
		3. 37 "	34.33.34 въ 1'.

ч. м.		ч. м.	
3. 40 дня.	Впр. 0,1 рутина.	3. 45 дня.	34. 34. 34 „
3. 43 „	34. 33. 34 въ 1'.	3. 50 „	34. 34. 34 „

Опытъ прекращенъ.

Контрольный опытъ.

Опытъ 15.

Лягушка-самка (*Rana temporaria*); въсь 65,0.

ч. м.		
9. 25 вечера.	Нормальное число сердечныхъ сокращеній	30. 32. 34 въ 1'.
9. 55 „	„	30. 30. 30 въ 1'.
10. — „	Кураризована.	
Лягушку оставили до слѣдующаго дня.		
1. 15 дня.	Число сердечныхъ сокращеній	32. 32. 32 въ 1'.
2. 55 „	„	28. 28. 28 „
3. — „	„	27. 27. 27 „
3. 05 „	„	32. 28. 30 „
3. 17 „	„	31. 31. 31 „
3. 19 „	„	32. 31. 31 „
3. 23 „	„	32. 33. 31 „
3. 29 „	„	32. 32. 32 „
3. 47 „	„	32. 32. 32 „
3. 52 „	„	32. 34. 34 „
3. 57 „	„	34. 34. 34 „

Опытъ прекращенъ.

Кромѣ опытовъ на лягушкахъ съ рутиномъ, оказавшимся для нихъ совершенно безвреднымъ въ дозѣ 1,0, мы произвели также одинъ опытъ и на кошкѣ, давши ей *per os* 1,0; доза эта осталась безъ всякаго вліянія.

Затѣмъ мы и сами приняли 1,0 рутина и не могли подмѣтить никакого дѣйствія.

Для провѣрки-же дѣйствія рутина, какъ наружнаго средства, мы ежедневно въ теченіе 10 дней натирали себѣ

грудь смѣсью (рутинъ, *G-i arabicum* и *Aq. dest.*), въ которой рутина было до 10%, — и не получили никакого эффекта.

Опыты съ эфирнымъ масломъ руты.

Съ этою цѣлью мы смѣшивали 1,0 эфирнаго масла руты съ 2,0 чистаго *Ol. provinc.* и надлежащимъ количествомъ *G-i arab.* и *Aq. dest.* Приготовленную такимъ образомъ эмульсію разбавляли дистиллированной водою и въ такомъ видѣ вводили эфирное масло лягушкамъ подъ кожу.

Опыты относительно общаго дѣйствія.

Опытъ 16.

Лягушка-самка (*Rana temporaria*); въсь 55,0.

ч. м.	
11. 55 дня.	Впрыснуто 0,05 эфирнаго масла руты.
1. 15 „	Никакихъ симптомовъ.
2. 10 „	<i>Status idem.</i>
4. — „	Положенная на спину лягушка не измѣняетъ этого положенія въ теченіе 5 минутъ. Рефлексы сохранены.
6 — вечера.	Лягушка не можетъ измѣнить положенія на спинѣ. На второй день :
5. — „	Лягушка лежитъ неподвижно. Рефлексы сильно понижены.
8. — „	Рефлексы не наблюдаются. На третій день :
11 — дня.	Сокращеніе заднихъ конечностей можно было вызвать электрическимъ токомъ при разстояніи катушекъ = 100 мм., раздражая позвоночникъ.
2 — „	Остановка сердца.
6. 30 вечера.	Вскрытіе обнаружило остановку сердца въ діастолѣ; 3 каплями раствора атропина

(1:200), налитыми прямо на сердце, нельзя было вызвать никаких сокращений сердца; сильнымъ электрическимъ токомъ можно было вызвать лишь мѣстное сокращеніе мускулатуры сердца. Окончанія двигательныхъ нервовъ въ мышцахъ конечностей раньше вскрытія были нетронуты, впоследствии же оказались парализованными.

Опытъ 17.

Лягушка-самецъ (*Rana temporaria*); вѣсъ 45,0.

ч. м.

11. 50 дня. Впрыснуто 0,05 эфирнаго масла руты.

1. 45 „ Лягушка, положенная на спину, остается въ этомъ положеніи.

7. — вечера. Положеніе неподвижное. При механическихъ раздраженіяхъ замѣчается ослабленіе рефлексовъ.

На второй день:

10. — утра. Сокращеніе заднихъ конечностей вызывается только сильнымъ электрическимъ токомъ при разстояніи катушекъ = 100 м. м.

8. — вечера. Status idem.

На третій день:

11. — утра. Status idem.

На четвертый день:

1. 10 дня. Остановка сердца.

Вскрытіе: Остановка желудочка и предсердій въ діастолѣ. Механическимъ раздраженіемъ вызваны сокращенія сердца. Раздраженія же спинного хребта, а также отпрепарированнаго n. ischiadici не вызывали сокращеній заднихъ конечностей. Слѣдовательно, въ данномъ случаѣ былъ полный параличъ нервныхъ окончаній. Сами же мышцы конечностей реагировали нормально.

Опытъ 18.

Лягушка-самка (*Rana temporaria*); вѣсъ 50,0.

ч. м.

11. 30 дня. Впрыснуто 0,066 эфирнаго масла въ лимфатическій мѣшокъ.

1. 45 „ Лягушка лежитъ на спинѣ.

2. — „ Рефлексовъ нѣтъ, лежитъ неподвижно.

7. — вечера. Такъ какъ не было замѣтно работы сердца, то произведено вскрытіе.

7. 45 „ Послѣ вскрытія число серд. сокр. 10.8.10 въ 1'. Подъ вліяніемъ 2 капель раствора атропина (1:200) . . . 10.11.8 въ 1'.

8. — „ Число серд. сокр. . 6.6.6 въ 1'.

8. 05 „ „ „ „ 10.10.10 въ 1'.

8. 15 „ „ „ „ 10.10.10 „

Спинной мозгъ и окончанія двигательныхъ нервовъ не были парализованы, такъ какъ, раздражая слабымъ электрическимъ токомъ n. ischiadicus, можно было вызвать сокращеніе мускуловъ конечностей.

На слѣдующій день:

ч. м.

11. — дня. Было два перистальтическихъ сокращенія сердца, послѣ чего наступила остановка сердца.

11. 30 „ Ритмическія движенія предсердій: 10 и 7 въ 1' послѣ чего опять наступила остановка сердца.

12. — „ Электрическимъ токомъ можно было вызвать сокращеніе однихъ только предсердій.

Вліяніе эфирнаго масла на дѣятельность сердца.

Опытъ 19.

Лягушка-самка (*Rana temporaria*); вѣсъ 53,0.

ч. м.		
12. 40 дня.	Нормальное число сердечных сокращений: 34. 34. 34 въ 1'.	
12. 45 "	Впрыснуто 0,1 ээирнаго масла подъ кожу бедра. Число сердечныхъ сокращений:	
12. 55 "	36. 36. 36 въ 1'.	ч. м.
1. — "	36. 36. 36 "	4. — " 19. 19. 19 въ 1'.
1. 05 "	36. 36. 36 "	4. 10 " 19. 19. 19 "
1. 20 "	Впрыснуто еще 0,05	5. 05 веч. 18. 18. 18 "
11. 22 "	34. 34. 34 въ 1'.	6. 37 " 18. 18. 18 "
1. 30 "	Впрыснуто 0,05	7. 55 " 19. 19. 19 "
1. 55 "	29. 29. 29	8. 20 веч. 19. 19. 19 "
2. 03 "	27. 27. 27	8. 21 " Впрыснуто 0,05
2. 20 "	Впрыснуто 0,05	8. 24 " Впрыснуто 0,05
2. 30 "	26. 26. 26	8. 30 " 19. 19. 19 въ 1'.
2. 35 "	Впрыснуто 0,05	8. 40 " 19. 19. 19 "
2. 38 "	23. 23. 23 въ 1'.	8. 45 " Впрыснуто 0,05
2. 45 "	Впрыснуто 0,05	9. 45 " 18. 18. 18 въ 1'.
3. — "	22. 22. 22 въ 1'.	10. 05 " 18. 18. 18 "
3. 38 дня.	Впрыснуто 0,05	11. — " 16. 16. 16 "

На слѣдующій день:

9. — утра. Остановка сердца въ не-полной діастолѣ.

Опытъ 20.

Лягушка-самецъ (*Rana temporaria*); вѣсъ 50,0.

ч. м.		
3. 35 дня.	Кураризована.	
3. 50 "	Нормальное число сердеч. сокр. 36. 36. 36 въ 1'.	
3. 54 "	"	" 36. 36. 36 "
4. 03 "	"	" 36. 36. 36 "
6. 07 веч.	"	" 32. 32. 32 "
ч. м.		ч. м.
6. 10 веч.	Впрыснуто 0,1 ээир- наго масла.	6. 30 веч. 34. 34. 34 "
6. 25 "	35. 35. 35 въ 1'.	6. 35 " Впрыснуто еще 0,05.
		6. 40 " 35. 37. 37 въ 1'.

ч. м.		ч. м.
5. 50 веч.	Впрыснуто 0,05	8. 57 веч. 26. 26. 26 въ 1'.
6. 52 "	36. 36. 36 въ 1'.	9. 03 " 26. 26. 26 "
6. 57 "	36. 36. 36 "	9. 05 " Впрыснуто 0,1
7. 08 "	Впрыснуто 0,05	9. 07 " 26. 26. 26 въ 1'.
7. 12 "	35. 35. 35 въ 1'.	9. 12 " 23. 24. 24 "
7. 20 "	35. 35. 36 "	9. 15 " Впрыснуто 0,1
7. 28 "	Впрыснуто 0,05	9. 20 " 23. 23. 23 въ 1'.
7. 30 "	32. 32. 32 въ 1'.	9. 25 " Капнули на сердце 3 капли эмульсія.
7. 50 "	32. 32. 32 "	9. 30 " 25. 24. 24 въ 1'.
7. 53 "	Впрыснуто 0,05	9. 31 " Еще 3 капли.
8. — "	30. 29. 30 въ 1'.	9. 32 " 22. 22. 22 въ 1'.
8. 02 "	Впрыснуто 0,05	9. 34 " Еще 3 капли.
8. 06 "	29. 29. 29 въ 1'.	9. 35 " 22. 22. 22 въ 1'.
8. 12 "	29. 28. 29 "	9. 40 " 21. 21. 21 "
8. 15 "	Впрыснуто 0,05	9. 41 " Еще 3 капли.
8. 20 "	28. 28. 28 въ 1'.	9. 43 " 20. 20. 19 "
8. 28 "	Впрыснуто 0,05	9. 50 " Еще 3 капли.
8. 30 "	26. 26. 26 въ 1'.	9. 51 " 18. 19. 18 "
8. 35 "	26. 26. 26 "	9. 54 " Еще 3 капли.
8. 40 "	Впрыснуто 0,1	9. 55 " 18. 18. 18 "
8. 41 "	26. 26. 26 въ 1'.	10. — " 17. 17. 17 "
8. 45 "	26. 26. 26 "	10. 04 " Еще 3 капли.
8. 47 "	Впрыснуто 0,1	10. 06 " 17. 17. 17 "
8. 50 "	26. 26. 26 въ 1'.	10. 15 " 16. 16. 16 "
8. 55 "	Впрыснуто 0,1	

Опытъ прекращенъ.

На слѣдующій день въ 9 ч. утра мы нашли сердце остановившимся въ діастолѣ.

Контрольный опытъ на дѣятельность сердца.

Опытъ 21.

Лягушка-самка (*Rana temporaria*); вѣсъ 64,0.

Число сердечныхъ сокращеній :

ч. м.		ч. м.	
1. 45 дня.	29.29.29 въ 1'.	7. 05 веч.	39.39.39 въ 1'.
2. — "	34.34.34 "	7. 10 "	40.40.40 "
2. 30 "	34.34.34 "	7. 30 "	41.41.41 "
3. 35 "	Кураризована.	7. 55 "	39.39.39 "
3. 37 "	38.38.38 "	8. 04 "	40.40.40 "
3. 50 "	37.37.37 "	8. 35 "	39.40.39 "
4. 05 "	38.38.38 "	9. — "	36.36.36 "
6. — веч.	32.32.32 "	9. 08 "	37.37.36 "
6. — "	34.36.36 "	9. 15 "	36.38.38 "
6. 45 "	35.37.37 "	9. 35 "	35.36.35 "
6. 55 "	38.38.38 "	10. — "	34.35.35 "
7. — "	39.39.40 "		

На слѣдующій день :

9. — утра. 33.34.34.
5. — веч. 29.30.30.

Опытъ прекращенъ.

Дѣйствіе эфирнаго масла на рефлексы.

Опытъ 22.

Лягушка-самка (*Rana temporaria*); вѣсъ 36,0.

Въ 7 ч. 50 м. вечера при помощи аппарата Raquelin'a былъ отдѣленъ у лягушки головной мозгъ отъ спинного. Утромъ слѣдующаго дня, въ 10 ч. 35 м., лягушка была подвѣшена на штативѣ для испытанія рефлексовъ по методу Түгск-Сѣченова. Раздражающимъ агентомъ служилъ растворъ концентрированной H_2SO_4 въ дистиллированной водѣ (2 капли на 75 к. с.). Метрономъ отбивалъ 73 удара въ 1'.

Число ударовъ метронома до появленія рефлексовъ.

ч. м.	Правая лапка.	Лѣвая лапка.
	до впрыскиванія:	
10. 45 утра.	7.11.9	7.9.6
11. 05 дня.	10.11	7.9

ч.	м.		
11. 10	"	Впрыснуто 0,1 эфирнаго масла подъ кожу въ спинной лимфатическій мѣшокъ.	
11. 12	}	15.20.17	13.10.13
11. 21			
11. 26	}	28.22	12.16.20
11. 40			
11. 46	"	Отсутствіе рефлексовъ. Отсутствіе рефлексовъ.	

Опытъ 23.

Лягушка-самецъ (*Rana temporaria*); вѣсъ 35,0

Число ударовъ метронома до появленія рефлексовъ при концентраціи раздражающаго средства: 2 капли H_2SO_4 на 75 к. с. воды.

ч. м.	Правая лапка.	Лѣвая лапка.
	до впрыскиванія:	
8. 35 веч.	16.25.35	12.12.11
8. 55 "	Впрыснуто 0,05 эфирнаго масла	
8. 57 "	Отсутствіе рефлексовъ	26
9. 14 "	"	19
9. 28 "	"	25
9. 37 "	"	23
9. 57 веч.	15	17
10. 12 "	Отсутствіе рефлексовъ	28
10. 15 "	41	31
10. 27 "	23	13
10. 31 "	15	22
10. 35 "	Отсутствіе рефлексовъ	14
10. 38 "	"	17
10. 51 "	"	Отсутствіе рефлексовъ.

Контрольный опытъ на рефлексы.

Опытъ 24.

Лягушка-самка (*Rana temporaria*); вѣсъ 34,0.

Число ударовъ метронома до появленія рефлекса при концентрации раздражающаго средства: 2 капли H_2SO_4 на 75 к. с. воды.

ч. м.	Правая лапка.	Лѣвая лапка.
1. 03 дня.	26	32
1. 08 „	13	34
1. 12 „	20	12
1. 19 „	25	16
1. 32 „	22	12
1. 41 „	12	13
1. 45 „	16	12
1. 49 „	12	7
1. 52 „	14	9
1. 55 „	14	10
2. 04 „	8	13
2. 07 „	13	19
2. 10 „	13	9
2. 15 „	8	11

Опытъ прекращень.

Испытаніе дѣйствія эфирнаго масла на мышцы и на нервныя окончанія въ нихъ.

У лягушки, прикрѣпленной къ пробковой пластинкѣ, мы отпрепарировали aa. femoralis et iliaca съ лѣвой стороны и, перевязавъ ниткой въ двухъ мѣстахъ, перерѣзали эти артеріи. Далѣе мы отпрепарировали оба nn. ischiadici и перерѣзкой отдѣлили ихъ отъ спинного мозга. Послѣ раздраженія периферическаго отрѣзка этихъ нервовъ мы старались вызвать электрическимъ токомъ сокращенія заднихъ конечностей, замѣчая силу тока, вызывавшую эти сокращенія.

Благодаря тому, что притокъ крови къ одной конечности былъ прекращень, послѣдняя оставалась не-отравлен-

Таблица II.

Дѣйствіе Ol. Ruthae aeth. на общее состояніе, на сердечную дѣятельность, на рефлексъ, на мышцы и на нервныя окончанія въ нихъ у лягушекъ.

На общее состояніе.

№ опыта.	№ № по порядку.	Полъ лягушки.	Вѣсъ.	Количество введеннаго эфирнаго масла.	Черезъ сколько времени наступаютъ первыя признаки отравленія.	Черезъ сколько времени переносится положеніе на спинѣ.	Черезъ сколько времени исчезаютъ рефлексъ на механическое раздраженіе.	Черезъ сколько времени замѣчается остановка сердечной дѣятельности черезъ наруженіе покрововъ.	Черезъ сколько времени наступаетъ окончательная остановка сердца.	Въ какомъ положеніи остановилось сердце.	Примѣчанія.
16	1	Самка.	55,0	0,05	4 ч. 5 м.	6 ч. 5 м.	32 час.	50 час.	50 час.	въ діастолѣ.	
17	2	Самецъ.	45,0	0,05	1 ч. 55 м.	1 ч. 55 м.	7 час.	72 час.	73 час.	въ діастолѣ.	
18	3	Самка.	50,0	0,066	—	2 ч. 15 м.	2 ч. 30 м.	7½ ч.	24 час.	—	

На сердечную дѣятельность.

		Полъ лягушки.	Вѣсъ.	Количество введеннаго эфирнаго масла.	Отдѣльныя дозы.	Число сердечныхъ сокращеній до вырскиванія.	Число сердечныхъ сокращеній послѣ вырскиванія.	Черезъ сколько времени наступаетъ уменьшеніе сердечныхъ сокращеній на 50%.	Въ какомъ положеніи остановилось сердце.
19	4	Самка.	53,0	0,5	$\begin{cases} 0,1 \\ 0,05 \times 8 \end{cases}$	34	36	4 ч. 10 м.	въ неполной діастолѣ.
20	5	Самецъ.	50 0	1,1	$\begin{cases} 0,1 \\ 0,05 \times 8 \\ 0,1 \times 6 \end{cases}$	32	37	3 ч. 41 м.	въ діастолѣ.

При контрольномъ опытѣ № 21 число сердечныхъ сокращеній черезъ 25 часовъ 30 разъ въ 1'.

На рефлексъ.

		Полъ лягушки.	Вѣсъ.	Доза эфирнаго масла.	Черезъ сколько времени исчезаютъ рефлексъ.
22	6	Самка.	36,0	0,1	36 минутъ.
23	7	Самецъ.	35,0	0,05	1 часъ 56 минутъ.

На мышцы и нервныя окончанія въ нихъ.

		Поль лягушки.	В ѣ с ѣ.	Количество введеннаго эфирнаго масла.	Отдѣльныя дозы.	Разстояніе катушекъ индукціоннаго аппарата въ миллиметрахъ для обозначенія силы тока, требуемой для вызванія сокращенія на обѣихъ сторонахъ.				Время опыта.
						До вырскиванія на обѣихъ сторонахъ	Послѣ вырскиванія			
							На отравленной стор.	На не-отравленной стор.		
25	8	Самка.	50,0	0,15	$\left\{ \begin{array}{l} 0,05 \\ 0,05 \\ 0,05 \end{array} \right.$	450	450	470 460 460	470 470 460	1 ч. 20 м.

ной, тогда какъ другая конечность при цѣлой артеріи подвергалась дѣйствію испытываемаго вещества.

Опытъ 25.

Лягушка-самка (*Rana temporaria*); вѣсъ 50,0.

- Сокращеніе происходитъ при разстояніи катушекъ индукціоннаго аппарата въ миллиметрахъ :

		На правой лапкѣ.	На лѣвой лапкѣ.
ч. м.	до впрыскиванія:		
3. 27	дня.	450	450
3. 30	"	Впрыснуто 0,05 эфирнаго масла въ видѣ эмульсіи.	
		На неотравленной лапкѣ.	На отравленной лапкѣ.
3. 34	"	470	470
3. 40	"	Впрыснуто 0,05 эфирнаго масла въ видѣ эмульсіи.	
3. 41	"	470	470
4. —	"	460	470
4. 12	"	460	460
4. 17	"	460	460
4. 25	"	470	460
4. 30	"	Впрыснуто 0,05 эфирнаго масла въ видѣ эмульсіи.	
4. 50	"	460	460

Опытъ прекращенъ.

Изъ опытовъ на лягушкахъ съ эфирнымъ масломъ мы можемъ заключить, что оно дѣйствуетъ смертельно въ дозахъ отъ 0,05—0,06 ,т. е. въ среднемъ при примѣненіи 0,0012 эфирнаго масла на 1 граммъ вѣса лягушки. Минимая смерть наступаетъ спустя 8—72 часа, а дѣйствительная, т. е. то состояніе, при которомъ и сердце уже окончательно остановилось, наступаетъ позже. Мы встрѣчаемся здѣсь съ явленіемъ, съ которымъ познакомились при разсѣиваніи дѣйствія *Extr. fluid. cal. par. изъ Ruta graveolens*. Сердце послѣ остановки, констатированной при наблюденіи грудныхъ покрововъ, послѣ обнаженія опять начинаетъ

биться 10—21 разъ въ минуту. Относительно этого явленія мы уже высказали свое предположеніе (см. стр. 81) и здѣсь больше останавливаться на немъ не будемъ.

Первымъ признакомъ токсическаго дѣйствія эфирнаго масла является перенесеніе положенія на спинѣ, объясняемое подавляющимъ вліяніемъ на центральную нервную систему, по всей вѣроятности, на головной мозгъ. Это положеніе на спинѣ переносится лягушками спустя 2—6 часовъ, а рефлексы на механическія раздраженія исчезаютъ у нихъ спустя 2—33 часа. Рефлексы, производимые химическимъ раздраженіемъ, исчезаютъ гораздо раньше: при введеніи 0,05—0,1 эфирнаго масла въ теченіе $\frac{1}{2}$ —2 часовъ (36—116 минутъ).

Что касается дѣйствія эфирнаго масла на сердце лягушекъ, то мы видѣли, что послѣ незначительнаго ускоренія сердечныхъ ударовъ, наступаетъ постепенное замедленіе и въ концѣ концовъ остановка сердца въ діастолѣ. Это незначительное учащеніе сердечныхъ сокращеній не зависитъ отъ раздраженія эксцитомоторныхъ узловъ сердца эфирнымъ масломъ, что видно изъ того, что у контрольной лягушки, кураризованной одновременно, бываютъ также незначительныя колебанія сердечныхъ сокращеній.

То обстоятельство, что мы нашли (опытъ 16 и 17) курареподобное дѣйствіе, т. е. параличъ окончаній двигательныхъ нервовъ въ мышцахъ, заставило насъ произвести опытъ съ перевязкой art. iliaca съ одной стороны. Отмѣтивъ, послѣ перевязки артерій, на санкахъ Du Bois Reymond'a силу самаго слабаго тока, вызывающаго сокращеніе мышцы при раздраженіи периферическаго отрѣзка соотвѣтственнаго n. ischiadici, мы отравили животное эфирнымъ масломъ и опять отмѣчали силу тока. Въ результатѣ получилось, что обѣ стороны реагировали совершенно одинаково, на основаніи чего мы и заключаемъ, что при дозѣ 0,15 эфирнаго масла ни мышцы, ни нервныя окончанія въ теченіе 2 часовъ еще

не поражаются. Курареподобное состояніе, развивающееся послѣ продолжительнаго (по крайней мѣрѣ въ теченіе трехъ дней) дѣйствія нашего средства, мы могли констатировать только на тѣхъ лягушкахъ, которыя были отравлены эфирнымъ масломъ руты.

Опыты съ метилъ-нонилъ-кетонѣмъ.

Кетонъ употреблялся: 1) въ растворѣ въ Ol. provinciale, 2) въ эмульсіи съ Ol. provinciale, G-i arabic. и Aq. dest.; иногда мы еще прибавляли куриный желтокъ, такъ какъ въ присутствіи желтка кетонъ быстрѣе и лучше подвергается эмульсіи.

Дѣйствіе метилъ-нонилъ-кетона на общее состояніе.

Опытъ 26.

Лягушка-самецъ (*Rana temporaria*); вѣсъ 55,0.

ч. м.

11. 45 дня. Впрыснуто въ спинной лимфатическій мѣшокъ 0,05 кетона, раствореннаго въ Ol. provinciale.
12. 20 " Никакого эффекта.
5. — веч. Status idem.

На второй день:

10. — утра. Передвигается ползкомъ. Будучи положена на спину, остается въ этомъ положеніи.
3. — дня. Переднія конечности кажутся слегка парализованными.
8. — веч. Рефлексы ослабл.

На третій день:

На четвертый день:

- | | |
|--------------------------|----------------|
| 10. — утра. Status idem. | } Status idem. |
| 4. 30 дня. " " | |
| 8. веч. " " | |

На пятый день:

- | | |
|---------------|----------------|
| 10. — утра. } | } Status idem. |
| 8. — веч. } | |

На шестой день:

ч. м.

5. — веч. Выглядит нѣсколько бодрѣ; можетъ черезъ 5 минутъ измѣнять спинное положеніе; рефлексъ повышены; число серд. сокр. 28.28 въ 1'.
- На седьмой день: Рефлексъ еще болѣе повышены. Число сердечныхъ ударовъ 26 въ 1'.
- На восьмой день: Спинное положеніе мѣняетъ безъ труда.
- На девятый день: Оправилась, хотя двигается большею частью ползкомъ. Такое состояніе продолжалось до 35-го дня, когда снова наступило ухудшеніе; за все это время не наблюдалось паралича переднихъ конечностей.
- На 36-ой день: Лягушка лежитъ неподвижно, не будучи въ состояніи измѣнить спинное положеніе.

На 37-ой день:

10. — утра. Лягушка найдена мертвой.

Вскрытіе. Остановка сердца въ не-полной діастолѣ. Мускулатура переднихъ и заднихъ конечностей усыяна кровоизліяніями. Въ лимфатическихъ щеляхъ находились капли масла. Такъ какъ лягушка погибла ночью съ 36-го на 37-ой день отъ начала опыта, то уже наступилъ полный параличъ со стороны центральной нервной системы. Въ кишечникѣ была найдена слизь съ примѣсью крови. Мускулатура конечностей сокращалась подъ вліяніемъ электрическаго тока при разстояніи катушекъ 100 мм. На слизистой оболочкѣ желудка и кишечника многочисленныя кровоизліянія и на этихъ-же мѣстахъ можно было наблюдать потерю вещества.

Опытъ 27, 28, 29.

3 лягушки-самки (*Ranae temporariae*); вѣсъ 56,0; 60,0; 63,0.

ч. м.

3. 30 дня. Впрыснуто 0,05 кетона, раствореннаго въ Ol. provinciale.
7. — веч. Всѣ три лягушки сохраняютъ бодрый видъ. На второй день: Всѣ три лягушки съ трудомъ мѣняютъ спинное положеніе.

На третій день:

11. — дня. Status idem.
12. — „ Всѣ три не мѣняютъ спинного положенія.
9. — веч. Лягушки выглядятъ нѣсколько бодрѣ; если имъ придать положеніе на спинѣ, то онѣ мѣняютъ его спустя пять минутъ; рефлексъ понижены.

На четвертый день:

12. — дня. Всѣ лягушки не мѣняютъ спинного положенія.
7. — веч. Status idem.

На пятый день:

12. — дня. Рефлексъ сильно понижены: всѣ три лежатъ безъ всякаго движенія.

На шестой день:

12. — „ Механическія раздраженія не вызываютъ рефлексовъ; при раздраженіи спинного мозга электрическимъ токомъ, при разстояніи катушекъ 100 мм., происходитъ сокращеніе заднихъ конечностей.

На 7-ой день, 8-ой и 9-ый: Status idem.

Послѣднее состояніе у одной лягушки продолжалось до 12-го дня, у другой до 13-го. Третья лягушка въ тотъ же промежутокъ времени съ трудомъ мѣняла положеніе на спинѣ и передвигалась ползкомъ.

На 13-ый день въ 10 часовъ утра первая лягушка, вѣсомъ 56,0-была найдена мертвой.

По вскрытіи оказалось, что остановка сердца — въ не-полной діастолѣ; слизистая оболочка желудка была мѣстами усыяна кровоизліяніями.

Вторая лягушка - вѣсомъ 60,0 - околѣла на 14-ый день; а третья лягушка, - вѣсомъ 63,0 - была жива еще на 16-ый день въ 5 ч. вечера. Но она уже не была въ состояніи измѣнить спинного положенія, и продолжала лежать совершенно неподвижно. Въ 9 ч. вечера: Status idem.

На 17-ый день утромъ найдена мертвой.

Произведено вскрытіе 2-хъ послѣднихъ лягушекъ и результаты оказались тѣ же, что и при вскрытіи первой.

Опытъ 30.

Лягушка-самецъ (*Rana temporaria*); вѣсъ 40,0.

ч. м.

10. 35 утра. Впрыснуто подѣ кожу въ спинной лимфатическій мѣшокъ 0,025 кетона, раствореннаго въ Ol. provinciale.

12. — дня. Никакого эффекта.

4. — „ „ „

8. — веч. „ „

На второй день:

9. — утра. Никакого эффекта.

8. — веч. „ „

На третій день:

9. — утра. Никакого эффекта.

12. — дня. „ „

12. 05 „ Впрыснуто подѣ кожу 0,05 кетона.

1. 40 „ Общая слабость.

На четвертый день:

10. — утра. Положенная на спину перевортывается съ трудомъ.

На пятый день:

1. — дня. Status idem..

5. 30 веч. Неподвижно лежитъ на спинѣ.

6. — „ Нѣсколько бодрѣе; спинное положеніе мѣняется, хотя и съ трудомъ.

9. — „ Status idem.

На шестой день.

11. — дня. Неподвижно лежитъ на спинѣ; рефлексъ рѣзко понижены.

На седьмой день:

3. — „ Число серд. сокр. 31 . 31 . 31 въ 1'; рефлексъ понижены еще болѣе.

На восьмой день:

Лежитъ совершенно неподвижно; сердце продолжаетъ работать.

На девятый день:

10. — утра. Status idem.

2. — дня. Найдена мертвой.

Вскрытіе. Предсердія сильно расширены, желудочекъ въ состояніи не-полной діастолы; мускулатура переднихъ и заднихъ конечностей усыяна кровоизліяніями, величиною съ булавочную головку.

Опытъ 31.

Лягушка-самка (*Rana temporaria*); вѣсъ 46,0.

ч. м.

12. 15 дня. Впрыснуто 0,25 кетона, раствореннаго въ Ol. prov.

12. 30 „ Никакого эффекта.

1. — „ Общая слабость; положенная на спину лягушка перевортывается съ трудомъ.

4. — „ Остается въ положеніи на спинѣ.

7. — веч. Status idem.

На второй день:

8. — утра. Рефлексъ понижены; лягушка лежитъ неподвижно.

12. — дня. Status idem.

9. — веч. Status idem.

На третій день: Status idem.

На четвертый день:

8. — утра. Найдена мертвой.

Вскрытіе не производилось.

Опытъ 32.

Лягушка-самецъ (*Rana temporaria*); вѣсъ 44,0.

ч. м.

10. — веч. Впрыснуто въ спинной лимфатическій мѣшокъ 0,022 кетона въ видѣ эмульсіи.

11. — „ Замѣчается слабость.

На второй день:

11. 30 утра Лягушка не мѣняетъ спинного положенія; рефлексы сохранены.

3. — дня. Рефлексы понижены.

5. 30 веч. Лягушка лежитъ совершенно неподвижно.

10. — „ Рефлексы очень понижены.

На третій день:

3. — дня. Лягушка видимо оправляется; хотя все еще лежитъ неподвижно, однако рефлексы нѣсколько улучшились.

7. — веч. Status idem.

На четвертый день:

10. — утра Лягушка двигаетъ конечностями; рефлексы замѣтно улучшились.

7. — веч. Status idem.

На пятый день: Лягушка все болѣе и болѣе оправляется, хотя, замѣтна еще общая слабость.

На шестой день:

10. — утра Полное выздоровленіе.

Опытъ 33.

Лягушка-самецъ (*Rana temporaria*); вѣсъ 48,0.

12. 40 дня. Впрыснуто 0,045 кетона въ видѣ эмульсіи.

2. 20 „ Лягушка поднимается съ нѣкоторымъ трудомъ, если ее положить на спину.

2. 40 „ Переноситъ въ теченіе нѣсколькихъ секундъ положеніе на спинѣ.

3. — „ Остается въ такомъ положеніи на продолжительное время, рефлексы еще сохранены.

4. 30 „ Остановка сердца.

Вскрытіе обнаружило остановку предсердій въ полной діастолѣ, желудочка — въ не-полной діастолѣ. Отъ капли раствора атропина 1: 200 сердце начинаетъ сокращаться, спустя приблизительно пять минутъ, до 14 разъ въ 1', послѣ чего скоро опять наступаетъ остановка. Спинной мозгъ и нервныя окончанія не парализованы, такъ какъ при раздраженіи электрич. токомъ каждый разъ получалось сокращеніе заднихъ конечностей.

Опытъ 34.

Лягушка-самецъ (*Rana temporaria*); вѣсъ 51,0.

ч. м.

10. — утра. Впрыснуто въ спинной лимфатическій мѣшокъ 0,045 кетона въ видѣ эмульсіи.

1. — дня. Лягушка не мѣняетъ спинного положенія.

7. — веч. Остановка сердца.

Вскрытіе. Остановка предсердій и желудочка въ не-полной діастолѣ. При механическомъ раздраженіи, равно какъ и при раздраженіи электрическимъ токомъ происходили отдѣльныя сокращенія сердца. При раздраженіи отдѣленного отъ спинного мозга n. ischiadici электр. ич. токомъ,

даже при разстояніи катушекъ 300 мм., происходило сокращеніе заднихъ конечностей.

Опытъ 35.

Лягушка-самка (*Rana temporaria*); вѣсъ 56,0.

ч. м.

- 3. 22 дня. Впрыснуто 0,05 кетона въ видѣ эмульсіи.
- 3. 55 „ Никакого эффекта.
- 4. 04 „ Status idem.
- 4. 20 „ Общая слабость; передвигается ползкомъ.
- 4. 25 „ Положеніе на спинѣ удерживаетъ въ продолженіе 5 минутъ.
- 4. 45 „ Положеніе на спинѣ мѣняетъ лишь съ большимъ трудомъ.
- 7. — веч. Рефлексы сильно понижены.

На второй день:

- 11. — утра. Найдена мертвой.
- 1. 25 дня. Вскрытіе. Остановка предсердій и желудочка въ не-полной діастолѣ. Раздраженіе электрическимъ токомъ не вызывало никакихъ сокращеній сердца.

Опытъ 36.

Лягушка-самка (*Rana temporaria*); вѣсъ 40,0.

ч. м.

- 3. 21 дня. Впрыснуто 0,05 кетона въ видѣ эмульсіи.
- 3. 55 „ Общая слабость; передвигается ползкомъ.
- 3. 58 „ Съ трудомъ мѣняетъ спинное положеніе.
- 4. 04 дня. Лежитъ на спинѣ; рефлексы сохранены.
- 4. 20 „ Рефлексы очень понижены; лежитъ неподвижно.
- 4. 30 „ Дыханіе ослабленное.
- 7. — веч. Status idem.

На второй день:

- 11. — утра. Найдена мертвой.

- 1. 15 дня. Вскрытіе. Остановка сердца въ не-полной діастолѣ. Предсердія сильно расширены. Пуская каплями растворъ атропина на сердце, мы не могли вызвать никакихъ сокращеній послѣдняго. Электрическимъ токомъ, при разстояніи катушекъ 100 мм., также нельзя было вызвать никакихъ сердечныхъ сокращеній. При раздраженіи-же электрическимъ токомъ спинного мозга происходило сокращеніе конечностей.

Опытъ 37.

Лягушка-самецъ (*Rana temporaria*); вѣсъ 35,0.

ч. м.

- 3. 20 дня. Впрыснуто подъ кожу въ спинной лимфатическій мѣшокъ 0,05 кетона въ видѣ эмульсіи.
- 3. 55 „ Общая вялость, передвигается ползкомъ.
- 3. 58 „ Положеніе на спинѣ мѣняетъ съ нѣкоторымъ трудомъ.
- 4. 04 „ Положеніе на спинѣ не измѣняетъ. Число сердечныхъ ударовъ 36.36 въ 1'.
- 4. 20 „ Рефлексы понижены.
- 4. 30 „ Механическія раздраженія не вызываютъ рефлексовъ.
- 4. 45 „ Status idem.
- 7. — веч. Остановка сердца.
- 7. 50 „ Вскрытіе. Остановка сердца въ не-полной діастолѣ. Раздраженіе сильнымъ электрическимъ токомъ спинного мозга и n. ischiadici вызвало сокращеніе соотвѣтственныхъ мускуловъ. Одной каплей раствора атропина (1:200), налитой прямо на сердце, нельзя было вызвать никакого сокращенія послѣдняго. Раздраженіе сердца электрическимъ токомъ вызвало перистальтическія сокращенія его.

Опытъ 38.

Лягушка-самка (*Rana temporaria*); вѣсъ 45,0.

- ч. м.
12. — дня. Впрыснуто 0,05 кетона въ видѣ эмульсии.
1. 45 „ Не мѣняетъ спинного положенія.
2. — „ Status idem. Число серд. сокр. 26.26 въ 1'.
8. — веч. Status idem.

На второй день:

11. — утра. Рефлексы сильно понижены.
3. — дня. Найдена мертвой.
Вскрытіе. Желудочекъ въ не-полной діастолѣ, предсердія сильно расширены. Нервные окончанія не парализованы, что явствуетъ изъ того, что раздражая электрическимъ токомъ n. ischiadicus можно было вызвать сокращенія соответственныхъ мускуловъ; то-же получалось при раздраженіи спинного мозга.

Дѣйствіе метилъ-нонилъ-кетона на сердце.

Опытъ 39.

Лягушка-самка (*Rana temporaria*); вѣсъ 50,0.

- ч. м.
1. 20 дня. Число серд. сокр. до впрыскиванія 40.40.40 въ 1'.
1. 45 „ „ „ „ „ 38.40.40 „
1. 50 „ Впрыснуто 0,1 кетона въ видѣ эмульсии.

Число сердечныхъ сокращеній:

1. 52 „ 40.40.40 въ 1'.	ч. м.
1. 58 „ Впрыс. 0,05 кетона.	2. 18 дня. 38.36.38 въ 1'.
2. — „ 36.42.42 въ 1'.	2. 20 „ Впрыс. 0,05 кетона.
2. 03 „ Впрыс. 0,05 кетона.	2. 23 „ 36.36.37 въ 1'.
2. 05 „ 42.42.42 въ 1'.	2. 33 „ 34.36.36 „
2. 10 „ Впрыс. 0,05 кетона.	2. 35 „ Впрыс. 0,05 кетона.
2. 13 „ 42.40.38 въ 1'.	2. 37 „ 36.36.36 въ 1'.
2. 16 „ 40.42.40 „	2. 40 „ 34.32.34 „

ч. м.	ч. м.
2. 45 дня. Впрыс. 0,05 кетона.	3. 30 дня. 26.26.26 въ 1'.
2. 46 „ 34.34.32 въ 1'.	3. 32 „ Впрыс. 0,05 кетона
2. 50 „ 32.32.34 „	3. 34 „ 26.26.26 въ 1'.
2. 57 „ 32.32.32 „	3. 37 „ 26.26.26 „
3. — „ Впрыс. 0,05 кетона.	3. 48 „ 26.26.26 „
3. 04 „ 32.30.30 въ 1'.	2. 50 „ 25.25.25 „
3. 12 „ 30.29.29 „	3. 55 „ Впрыс. 0,05 кетона.
3. 15 „ 29.29.29 „	3. 56 „ 25.25.25 въ 1'.
3. 20 „ 29.29.29 „	4. — „ 24.24.24 „
3. 25 „ Впрыс. 0,05 кетона.	4. 50 „ 22.22.22 „
3. 26 „ 27.27.27 въ 1'.	

5. 04 веч. Подѣйствовали прямо на сердце 1 каплею раствора Muscarini nitrici. Черезъ 3 минуты наблюдалась полная остановка всего сердца въ діастолѣ.
6. 15 „ Капнули на сердце раствора атропина 2 капли. Въ продолженіе нѣкотораго времени не наблюдалось никакихъ сокращеній ни желудочка, ни предсердій. Послѣ раздраженія сердца электрическимъ токомъ наступили постепенныя движенія, перешедшія въ правильныя ритмическія сокращенія сердца. . . . 20.20 въ 1'.
6. 30 „ Капнули на сердце 10 % кетоновой эмульсии 3 капли.

Число сердечныхъ сокращеній:

ч. м.	ч. м.
6. 47 веч. 21.24 въ 1'.	7. 07 веч. Еще 2 капли.
6. 50 „ 19.19.19 „	7. 08 „ 21.21.21 въ 1'.
6. 55 „ 19.18.18 „	7. 11 „ Еще 1 капля.
6. 59 „ Еще 3 капл. эмульсии.	7. 11 „ 19.19.18 въ 1'.
7. — „ 19.20.20 въ 1'.	7. 15 „ Еще 3 капли.
7. 05 „ Еще 2 капли.	7. 16 „ 17.17.17 въ 1'.
7. 06 „ 20.20.20 въ 1'.	7. 20 „ 16.16.16 „

ч. м.		ч. м.	
7. 50 "	13. 13. 13 въ 1'.	8. 10 "	Сердце остановилось въ не-полной діастолѣ;
7. 55 "	Еще 2 капли эмульс.		механическія раздраженія каждый разъ вызывали сокращенія, а затѣмъ опять наступала остановка въ не-полной діастолѣ.
7. 55 "	12. 12. 12 въ 1'.		
8. — "	9. 9. 9 "		
8. 05 "	9. 9. 9 "		
8. 07 "	Еще 3 капли эмульс.		
8. 07 "	8. 8. 8 въ 1'.		

Опытъ 40.

Лягушка-самецъ (*Rana temporaria*); вѣсъ 40,0. Кураризована.

ч. м.

1. 10 дня. Число серд. сокр. 56.54.56 въ 1'.

1. 15 " Впрыснуто 0,03 кетона въ видѣ эмульсии.

Число сердечныхъ сокращеній:

ч. м.		ч. м.	
1. 20 "	54.56.56 въ 1'.	6. 12 веч.	32.32.32 въ 1'.
5. 55 веч.	30.34.34 "	6. 55 "	28.28.28 "
6. — "	32.32.32 "	7. 06 "	26.26.26 "
6. 10 "	Впрысн. 0,03 кетона.	7. 40 "	26.26 "

На слѣдующій день:

11. — утра. Сердце остановилось въ не-полной діастолѣ; при раздраженіи сердца электрическимъ токомъ при разстояніи катушекъ 140 мм. получается одноразовое сокращеніе сердца.

Контрольный опытъ.**Опытъ 41.**

Лягушка-самка (*Rana temporaria*); вѣсъ 53,0.

Нормальное число сердечныхъ сокращеній:

ч. м.		ч. м.	
1. 18 дня.	39.39.39 въ 1'.	2. 11 дня.	40.39.40 "
1. 25 "	39.39.39 "	2. 30 "	39.39.39 "
2. 03 "	40.40.40 "	3. 02 "	39.40.39 "

ч. м.		ч. м.	
3. 30 дня.	39.39.40 въ 1.	7. 04 веч.	40.39.40 въ 1'.
4. 15 "	39.38.39 "	7. 53 "	39.39.39 "
6. — веч.	40.40.40 "	8. 15 "	39.38.38 "
6. 28 "	41.41.41 "		

Опытъ прекращенъ.

Испытаніе вліянія метиль-нонилъ-кетона на сердце послѣ разрушенія продолговатаго мозга и перерѣзки nn. vagorum.

Опытъ 42.

Лягушка-самецъ (*Rana temporaria*); вѣсъ 30,0.

ч. м.

5. 35 веч. Нормальное число серд. сокр. 50.50.49 въ 1'.

5. 38 " " " " " 49.50.49 "

5. 45 " Впрыснуто 0,045 кетона въ видѣ эмульсии подъ кожу въ спинной лимфатическій мѣшокъ.

Число сердечныхъ сокращеній:

ч. м.		ч. м.	
5. 50 "	48.50.48 въ 1'.	6. 58 "	Впр. 0,09 кетона.
6. — "	50.50. "	7. 22 "	48.48. "
6. 20 "	48.47. "	7. 45 "	50.50. "
6. 52 "	49.48. "		

Опытъ прекращенъ.

На слѣдующій день:

10. — утра. Вскрытіе обнаружило остановку сердца въ не-полной діастолѣ.

Опытъ 43.

Лягушка-самка (*Rana temporaria*); вѣсъ 35,0.

ч. м.

12. 10 дня. Нормальное число серд. сокр. 56.56.56 въ 1'.

12. 15 " " " " " 56.56. "

12. 18 " " " " " 54.54. "

12. 32 " " " " " 52.52. "

12. 35 " Впрыснуто 0,038 кетона въ видѣ эмульсии.

Число сердечныхъ сокращеній:

ч. м.		ч. м.	
12. 37 дня.	48.50.52 въ 1'.	3. 13 дня.	Впр. 0,075 кетона.
12. 40 "	52.50.50 "	3. 15 "	55.55.55 въ 1'.
12. 42 "	48.50. "	3. 17 "	56.56.56 "
2. 44 "	52.52. "	4. 20 "	47.47.48 "
2. 47 "	Впр. 0,038 кетона.	4. 24 "	48.48.47 "
2. 48 "	54.52.53 въ 1'.	4. 40 "	48.48. "
2. 55 "	54.54. "	4. 55 "	48.48. "
2. 57 "	Впр. 0,038 кетона.	5. 10 веч.	46.46. "
2. 59 "	56.54.54 въ 1'.	5. 14 "	46.45. "
3. 10 "	57.54.56 "	5. 20 "	44.44. "
3. 12 "	55.56.56 "	5. 57 "	36.36. "
7. 30 веч.	Остановка желудочка въ не-полной діастолѣ; предсердія сокращаются.		
7. 32 "	Желудочекъ снова сокращается . . 26.26 въ 1'.		
7. 36 "	Остановка желудочка; предсердія продолжаютъ сокращаться . . . 27 въ 1'.		
7. 45 "	Окончательная остановка сердца въ не-полной діастолѣ. При механическомъ раздраженіи или при раздраженіи электрическимъ токомъ предсердія сокращаются, желудочекъ остается въ покоѣ.		

Испытаніе вліянія метилъ-нонилъ-кетона на рефлексы.

Опытъ 44.

Лягушка-самецъ (*Rana temporaria*); вѣсъ 32,0.

Въ качествѣ раздражителя служилъ растворъ: 2 капли H_2SO_4 на 75 к. с. Aq. dest. Метрономъ дѣлалъ 71 ударъ въ 1'.

Число ударовъ метронома до появленія рефлексовъ.

ч. м.	Правая лапка.	Лѣвая лапка.
7. 20 веч.	19	22
7. 25 "	20	19

ч. м.	Правая лапка.	Лѣвая лапка.
7. 28 веч.	21	21
7. 37 "	Впрыснуто 0,05 кетона	
7. 48 "	Отсутствіе рефлексовъ. Отсутствіе рефлексовъ.	

Опытъ 45.

Лягушка-самка (*Rana temporaria*); вѣсъ 33,0.

Число ударовъ метронома до появленія рефлексовъ.

ч. м.	Правая лапка.	Лѣвая лапка.
	до впрыскиванія:	
1. 05 дня.	9	3
1. 10 "	12	9
1. 20 "	9	9
1. 25 "	Впрыснуто 0,05 кетона	
1. 27 "	11	16
1. 30 "	14	20
1. 35 "	11	13
1. 40 "	12	10
1. 43 "	14	15
1. 55 "	30	12
2. — "	Отсутствіе рефлексовъ. Отсутствіе рефлексовъ.	

Контрольный опытъ.

Опытъ 46.

Лягушка-самка (*Rana temporaria*); вѣсъ 34,0.

Число ударовъ метронома до появленія рефлексовъ.

ч. м.	Правая лапка.	Лѣвая лапка.
1. 03 дня.	26	32
1. 08 "	13	34
1. 12 "	20	12
1. 19 "	25	16
1. 32 "	22	12
1. 41 "	12	13

ч. м.	Правая лапка.	Лѣвая лапка.
2. — дня.	13	12
2. 15 „	14	13
2. 30 „	16	14
Опытъ прекращень.		

**Испытаніе дѣйствія метилъ-нонилъ-кетона на
мышцы и на нервныя окончанія въ нихъ.**

Опытъ 47.

Лягушка-самка (*Rana temporaria*); вѣсъ 56,0. Препарована какъ въ опытѣ 25.

Сокращеніе происходитъ при разстояніи катушекъ индукціоннаго аппарата въ миллиметрахъ:

ч. м.	На правой лапкѣ.	На лѣвой лапкѣ.
до впрыскиванія:		
4. 52 дня.	450	450
4. 58 „	Впрыснуто 0,05 кетона въ видѣ эмульсіи.	
	На неотравленной лапкѣ.	На отравленной лапкѣ.
4. 59 „	460	450
5. 03 веч.	460	440
5. 05 „	Впрыснуто 0,05 кетона въ видѣ эмульсіи.	
5. 07 „	440	450
5. 10 „	Впрыснуто 0,05 кетона въ видѣ эмульсіи.	
5. 12 „	450	460
5. 15 „	Впрыснуто 0,05 кетона въ видѣ эмульсіи.	
5. 20 „	450	450

Опытъ прекращень.

Изъ опытовъ съ метилъ-нонилъ-кетонѣмъ на лягушкахъ можно заключить, что при отравленіи кетономъ получаются различные результаты, въ зависимости отъ того, въ какомъ видѣ вводятъ его въ организмъ.

Прежде всего бросается въ глаза болѣе сильное дѣйствіе нашего средства при употребленіи его въ видѣ

Таблица III.

Дѣйствіе метилг-нониль-кетона на общее состояние, на сердечную дѣятельность, на рефлексы, на мышцы и на нервныя окончанія въ нихъ.

На общее состояние.

№ № опыта.	№ № по порядку.	Полъ лагушки.	Вѣсъ.	Количество введеннаго кетона.	Отдѣльная доза.	Въ какомъ видѣ средство принималось.	Черезъ сколько времени признають первыя признаки отравленія.	Черезъ сколько времени наступаютъ первыя исчезновеніе рефлексовъ.	Черезъ сколько времени переносится положеніе на спинѣ.	Черезъ сколько времени наступаетъ окончательная остановка сердца.	Въ какомъ положеніи остановилось сердце.	П Р И М Ѣ Ч А Н І Я.
26	1	самецъ	55,0	0,05	0,05	Въ растворѣ въ прованскомъ маслѣ.	22 часа	32 часа	22 часа	36 дней	въ не-полн. діастолѣ.	Кровоизліяніе въ мускулатурѣ переднихъ и заднихъ конечностей и въ слизистой оболочкѣ желудка. Кровоизліяніе въ слизистой оболочкѣ желудка. Доза 0,05 вприснута черезъ 2 дня постѣ 1-го выпрыскиванія. Кровоизліяніе въ мускулатурѣ заднихъ и переднихъ конечностей и въ слизистой оболочкѣ желудка. На 6-ой день оправляется.
27	2	самка	56,0	0,05	0,05		24 ч.	53 ч.	44 ч.	13 дней	въ не-полн. діастолѣ.	
28	3	самка	60,0	0,05	0,05		24 ч.	53 ч.	44 ч.	15 дней	въ не-полн. діастолѣ.	
29	4	самка	63,0	0,05	0,05		24 ч.	53 ч.	44 ч.	16 дней	въ не-полн. діастолѣ.	
30	5	самецъ	40,0	0,075	{ 0,025 0,05	Въ видѣ эмульсіи.	Н и 22 ч.	ка к о 75 ч.	г о з ф 53 ч.	ф е к т а. 6 дней	въ не-полн. діастолѣ.	
31	6	самка	46,0	0,25	0,25		1 ч. 45 м.	16 ч.	3 ч. 45 м.	3 дня	въ не-полн. діастолѣ.	
32	7	самецъ	44,0	0,022	0,022		1 ч.	17 ч.	12 ч.	—	въ не-полн. діастолѣ.	
33	8	самецъ	48,0	0,045	0,045		1 1/2 ч.	—	2 1/2 ч.	4 ч.	въ не-полн. діастолѣ.	
34	9	самецъ	51,0	0,045	0,045	Въ видѣ эмульсіи.	—	—	3 ч.	9 ч.	въ не-полн. діастолѣ.	
35	10	самка	56,0	0,05	0,05		1 ч.	3 1/2 ч.	1 ч. 20 м.	20 ч.	въ не-полн. діастолѣ.	
36	11	самка	40,0	0,05	0,05		1/2 ч.	1 ч.	43 мин.	20 ч.	въ не-полн. діастолѣ.	
37	12	самецъ	35,0	0,05	0,05		1/4 ч.	—	—	—	въ не-полн. діастолѣ.	
38	13	самка	45,0	0,05	0,05		1 ч. 45 м.	—	1 ч. 45 м.	27 ч.	въ не-полн. діастолѣ.	

На сердце.

	Полъ лагушки.	Вѣсъ.	Количество введеннаго кетона.	Отдѣльная доза.	Въ какомъ видѣ средство принималось.	Черезъ сколько времени наступаютъ уменьшеніе сердечныхъ сокращеній послѣ выпрыскиванія.	Черезъ сколько времени наступаютъ окончательная остановка сердца.	Въ какомъ положеніи остановилось сердце.
39	14	самка	50,0	{ 0,1 0,05×12	Въ видѣ эмульсіи.	40	6 ч.	въ не-полной діастолѣ.
40	15	самецъ	40,0	{ 0,03 0,03		56	5 1/2 ч.	

На сердце послѣ разрушенія продолговатаго мозга и перерѣзки пп. vagorum.

	Полъ лагушки.	Вѣсъ.	Количество введеннаго кетона.	Отдѣльная доза.	Въ какомъ видѣ средство принималось.	Черезъ сколько времени наступаютъ уменьшеніе сердечныхъ сокращеній послѣ выпрыскиванія.	Черезъ сколько времени наступаютъ окончательная остановка сердца.	Въ какомъ положеніи остановилось сердце.
42	16	самецъ	30,0	{ 0,045 0,09	Въ видѣ эмульсіи.	50	—	въ не-полной діастолѣ.
43	17	самка	35,0	{ 0,038×3 0,075		57	7 ч. 10 м.	

На рефлексы.

	Полъ лагушки.	Вѣсъ.	Количество введеннаго кетона.	Въ какомъ видѣ средство принималось.	Черезъ сколько времени исчезаютъ рефлексы.	
44	18	самецъ	32,0	Въ видѣ	чер. 11 минутъ.	35 "
45	19	самка	33,0	эмульсіи.		

На мышцы и нервныя окончанія въ нихъ.

Полъ лагушек.	Вѣсъ.	Количество введеннаго кетона.	Отдѣльная доза.	Въ какомъ видѣ средство принималось.	До выпрыскивания на обѣихъ сторонахъ.	Послѣ выпрыскивания.		Время опыта.
						На отр. стор.	На не-отравл. стор.	
47	20	56,0	0,05×4	Въ видѣ эмульсии.	450 . 450	450	460	1/2 часа.
						440	450	
						450	450	

При контрольномъ опытѣ № 46 въ теченіе часа рефлексы сохранены.

эмульсии. При этомъ можно констатировать, что дозы 0,022, въ видѣ эмульсии, вызываютъ токсическій эффектъ, но лягушка оправляется. 0,025 въ растворѣ въ Ol. provinc. не вызываютъ никакихъ симптомовъ. 0,05 кетона, въ видѣ эмульсии, могутъ вызвать смерть въ теченіе 4 часовъ, между тѣмъ какъ въ растворѣ въ Ol. provinc. для лягушки требуется 0,25 кетона, чтобы смерть наступила черезъ 3 дня.

Разница зависитъ отъ того, что кетонъ, растворенный въ прованскомъ маслѣ, плохо всасывается и поэтому требуется больше времени, а именно приблизительно въ 25 разъ больше, чѣмъ при примѣненіи кетона въ видѣ эмульсии.

Первымъ признакомъ отравленія является общая слабость движеній: лягушка не прыгаетъ, какъ обыкновенно, а ползаетъ и довольно скоро начинаетъ переносить положеніе на спинѣ. Потомъ рефлексы на механическія раздраженія уменьшаются и мало-по-малу, смотря по введенной дозѣ, прекращаются совершенно; лягушка лежитъ неподвижно и только бьется сердце, наблюдаемое черезъ наружные покровы грудной области, указываетъ на жизнь. Раздраженіе n. ischiadici электрическимъ токомъ вызвало сокращеніе мышцы, что говоритъ за сохраненіе окончаній двигательныхъ нервовъ въ мышцахъ и за то, что причину общаго паралича нужно искать въ центральной нервной системѣ.

Въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ проходило болѣе продолжительное время между отравленіемъ и смертью, наблюдалось кровоизліяніе въ мышцахъ конечностей и въ слизистой оболочкѣ кишечника.

Рефлексы, вызываемые химическимъ раздраженіемъ, прекращаются уже спустя 11—35 минутъ.

Что касается дѣйствія кетона на сердце, то мы наблюдали, что безъ замѣтнаго раздраженія эксцито-моторныхъ нервныхъ узловъ сердца наступаетъ ихъ медленное подавленіе, для чего, однако, требуются сравнительно большія дозы кетона — до 0,7 и около восьми часовъ времени.

Что замедленіе пульса, послѣ впрыскиванія кетона, не зависитъ отъ раздраженія тормозящихъ приспособленій въ сердцѣ, доказывается тѣмъ, что, послѣ примѣненія атропина, число ударовъ не увеличилось. Съ другой стороны, что тормозящія окончанія блуждающаго нерва не тронуты, — это доказывается дѣйствіемъ мускарина, вызывающаго полную діастолическую остановку.

Опыты со смолой руты.

Опредѣленное количество смолы растворяли въ 95° алкоголь и растворъ разбавляли водой; смола при этомъ выдѣлилась съ образованіемъ желтоватой эмульсии. Затѣмъ алкоголь удаляли нагрѣваніемъ на водяной банѣ, и въ такомъ уже видѣ пользовались смолой при опытахъ.

Дѣйствіе смолы на общее состояніе.

Опытъ 48.

Лягушка-самецъ (*Rana temporaria*); вѣсъ 45,0.

ч. м.

1. 45 дня. Впрыснуто подъ кожу въ спинной лимфатическій мѣшокъ 0,005 смолы въ видѣ эмульсии.
2. — „ Передвигается ползкомъ. Въ остальномъ ничего ненормальнаго не замѣчается. Лягушка оправилась вполнѣ.

Опытъ 49.

Лягушка-самецъ (*Rana temporaria*); вѣсъ 50,0.

ч. м.

3. 05 дня. Впрыснуто подъ кожу въ спинной лимфатическій мѣшокъ 0,0046 смолы. Сейчасъ-же лягушка начала возбужденно прыгать.
3. 15 „ Лягушка сидитъ смирно.

ч. м.

6. 35 веч. Общая вялость; лягушка лежитъ на спинѣ, но подъ вліяніемъ механическихъ раздраженій довольно легко мѣняетъ это положеніе.

На второй день:

12. — дня. Лягушка оправилась.
1. — „ Введено подъ кожу 0,0092 смолы.
2. — „ Лягушка лежитъ на спинѣ. Рефлексы повышены. По временамъ замѣтны рвотныя движенія, но рвоты нѣтъ.
7. — веч. Рефлексы сохранены.
- 8 — „ „ понижены.

На третій день:

10. — утра Лягушка лежитъ неподвижно.
Сердцебіеніе едва замѣтно.
3. 15 дня. Такъ какъ сердцебіенія больше не замѣчалось, то было произведено вскрытіе.

Вскрытіе: Остановка сердца въ полной діастолѣ, желудочекъ и предсердія сильно растянуты и переполнены кровью. Отъ механическаго раздраженія, а также отъ сильнаго электрическаго тока сердце сокращалось. Спинной мозгъ и окончанія двигательныхъ нервовъ не были парализованы. На слизистой оболочкѣ желудка, переполненнаго слизью, можно было замѣтить слабую гиперэмию.

Опытъ 50.

Лягушка-самка (*Rana temporaria*); вѣсъ 41,0.

ч. м.

8. — веч. Впрыснуто 0,01 смолы въ видѣ эмульсии.
8. 20 „ Не мѣняетъ положенія на спинѣ.

ч. м.

На слѣдующій день:

12. — дня. Такъ какъ сердцебіенія болѣе не замѣчалось, то произведено вскрытіе.

Вскрытіе. Число сер. сокр. 12.7 въ 1'; далѣе наступила остановка сердца, а, спустя нѣсколько минутъ, сокращенія возобновились: одно слабое сокращеніе въ 1' и спустя $\frac{1}{4}$ часа, правильный ритмъ съ сильно выраженной систолой.

12. 22 „ Остановка сердца въ полной діастолѣ.
 12. 26 „ Капнули на сердце 1 каплю раствора атропина.
 12. 27 „ 1 сокращеніе сердца и затѣмъ опять остановка. Токъ при разстояніи катушекъ 150 мм. вызвалъ сокращеніе.
 12. 29 „ Остановка сердца въ діастолѣ.
 12. 30 „ 1 сокращеніе сердца въ 1'.
 12. 34 „ 1 „ „ „
 12. 36 „ Капнули на сердце 2 капли раствора атропина
 12. 37 „ 4 сокращенія въ 1'.
 12. 38 „ 12.12.12 сокращеній въ 1'.
 12. 40 „ 14.14.13 „ „
 12. 43 „ 15.16.16 „ „
 12. 45 „ 14.14 „ „
 12. 46 „ 12 сокращеній, затѣмъ остановка предсердій и желудочка въ полной діастолѣ.
 1. 15 „ 14 сокращеній въ 1'.
 1. 25 „ Окончательная остановка сердца въ полной діастолѣ.

Опытъ 51.

Лягушка-самка (*Rana temporaria*); вѣсъ 51,0.

ч. м.

5. 55 веч. Впрыснуто 0,01 смолы въ видѣ эмульсіи.
 5. 57 „ Лягушка не мѣняетъ спинного положенія.

ч. м.

6. 10 веч. Лягушка сидитъ спокойно.
 7. 15 „ Замѣтны рвотныя движенія; рефлексъ сохранены.
 7. 40 „ Рефлексъ понижены.

На слѣдующій день:

Вскрытіе. Остановка желудочка въ систолѣ, — предсердій въ полной діастолѣ. Желудокъ наполненъ слизью, на слизистой оболочкѣ его не замѣтно никакихъ измѣненій. При раздраженіи спинного мозга электрическимъ токомъ не получилось сокращенія заднихъ конечностей.

Испытаніе смолы относительно дѣйствія на сердце.

Опытъ 52.

Лягушка-самецъ (*Rana temporaria*); вѣсъ 45,0. Курирована.

ч. м.

11. 37 дня. Число сер. сокр. 18.18.18 въ 1'.
 11. 40 „ Впрыснуто 0,028 смолы въ видѣ эмульсіи.

Число сердечныхъ сокращеній:

ч. м.	ч. м.
11. 44 „ 18.18.18 въ 1'.	12. 27 дня. 10.10.10 въ 1'.
11. 49 „ 18.18.18 „	12. 33 „ Впр. 0,014 смолы.
11. 50 „ Впр. 0,028 смолы.	12. 35 „ 8.8.8 въ 1'.
11. 54 „ 14.14.14 въ 1'.	12. 43 „ 7.7.7 „
11. 58 „ 13.13.13 „	12. 45 „ Впр. 0,014 смолы.
12. 02 „ 12.12.12 „	12. 58 „ 7.7.7 въ 1'.
12. 05 „ 9.9.9 „	1. 05 „ 2.2.2 „
12. 07 „ 10.10.10 „	2. 15 „ 2.2.2 „
12. 11 „ 10.10.10 „	2. 50 „ 2.2.2 „
12. 15 „ 10.10.10 „	3. 50 „ $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2}$ „

Остановка сердца въ полной діастолѣ.

Опытъ 53.

Лягушка-самецъ (*Rana temporaria*); вѣсъ 40,0. Кураризована.

ч. м.		
11. 40	дня.	Число серд. сокр. 20.20.20 въ 1'.
11. 42	"	Впрыснуто 0,028 смолы въ видѣ эмульсии.
Число сердечныхъ сокращеній:		
11. 45	"	20.20.20 въ 1'.
11. 49	"	20.20.20 "
11. 54	"	Впр. 0,028 смолы.
11. 55	"	22.22.22 въ 1'.
12. —	"	20.20.19 "
12. 05	"	17.17.17 "
12. 10	"	16.16.16 "
12. 14	"	15.15.15 "
12. 20	"	15.15.15 "
12. 30	"	13.13.13 "
3. 56	"	Остановка сердца въ полной діастолѣ.

Опытъ 54.

Лягушка-самка (*Rana temporaria*); вѣсъ 39,0.

ч. м.			
10. 35	утра.	Нормальное число серд. сокр. 32.32 въ 1'.	
10. 36	"	Впрыснуто 0,01 смолы въ видѣ эмульсіи.	
Число сердечныхъ сокращеній:			
10. 38	"	38.38 въ 1'.	ч. м.
10. 40	"	37.37 "	11. 10 дня. 25.25 въ 1'.
10. 43	"	35.35 "	11. 16 " 28.28 "
10 47	"	24.25 "	11. 22 " 28.28 "
11. 03	"	23.22 "	11. 25 " 24.24 "
11. 03	дня.	Діастола выражена	11. 30 " 20.20 "
		сильно, систола —	11. 32 " 14.20 "
		слабо; происходитъ	11. 34 " 13.13 "
		діастол. останов.	11. 37 " 20.20 "
11. 07	"	Впр. 0,01 смолы.	11. 41 " 18.18 "

ч. м.		ч. м.	
11. 48	дня.	14. 18	въ 1'
11. 53	"	18. 20	"
11. 55	"	20. 18	"
12. —	"	18. 18	"
12. 01	"	Впр. 0,01 смолы.	
12. 02	"	16. 16	въ 1'.
12. 09	"	13. 13. 14	"
12. 19	"	Капнули на сердце' раствора атропина 2 капли.	
12. 20	дня.	Число серд. сокр. 16. —	Сердце работает неправильно.
12. 27	"	" " " " 14. 14	
12. 28	"	" " " " 16.	
			Сердце работает вначалѣ правильно, а затѣмъ не-правильно; насту- паютъ перистальтическія движенія желудочка.
12. 45	"	13. 13	въ 1'.
4. —	"	Остановка сердца въ полной діастолѣ.	

Опытъ 55.

Лягушка-самецъ (*Rana temporaria*); вѣсъ 43,0. Кураризована.

ч. м.			
12. 30	дня.	Число серд. сокр. 52.52 въ 1'.	
12. 46	"	" " " "	56.56 "
12. 50	"	Впрыснуто 0,009 смолы въ видѣ эмульсін. Число сердечныхъ сокращеній:	
12. 55	"	56.58 въ 1'.	ч. м.
1. 05	"	52.52 "	1. 30
1. 15	"	Впр. 0,009 смолы.	
1. 16	"	50.48 въ 1'.	1. 45
5. 10	веч.	Остановка сердца въ полной діастолѣ: при раздраженіи электрическимъ токомъ получается одноразовое ритмическое сокращеніе.	
			" 40.38 "
			3. 25
			" 15.22 "

Опытъ 56.

Лягушка-самецъ (*Rana temporaria*); вѣсъ 48,0.

ч. м.
 10. 55 утра. Нормальное число серд. сокр. 40.40.40 въ 1'.
 11. 25 дня. " " " " 40.40.44 "
 11. 30 " Впрыснуто 0,009 смолы въ видѣ эмульсии.

Число сердечныхъ сокращеній:

11. 31 " 48.44.44 въ 1'	ч. м.	11. 38 дни. Капнули на сердце
11. 32 " 32.28.24 въ 1'. Діастола выражена сильно.		раствора атропина 2 капли.
11. 35 " 28.28.28 въ 1'.	11. 40 "	8.12. 8 въ 1'.
11. 36 " 24.20.20 "	11. 50 "	16.20.16 "
11. 37 " Остановка сердца въ діастолѣ въ про- долженіе 1/2 мин.	11. 55 "	20.16.20 "
		Наступаютъ пери- стальтическія дви- женія желудка.
12. 25 " Отъ времени до времени сердце останавливается въ діастолѣ, потомъ промежутки между сокра- щеніями сдѣлались все болѣе и болѣе продол- жительными, и сердце окончательно остановилось въ діастолѣ.	12. 15 "	16.12.12 въ 1'.

Опытъ 57.

Лягушка-самецъ (*Rana temporaria*); вѣсъ 50,0. Кураризована.

ч. м.
 6. 40 веч. Число серд. сокр. 50.48.50 въ 1'.
 6. 43 " " " " 48.48.50 "
 6. 45 " Впрыснуто 0,009 смолы въ видѣ эмульсии.

Число сердечныхъ сокращеній:

6. 46 " 52.52.52 въ 1'.	ч. м.	
6. 46 " 52.50.48 "	6. 58 веч.	42.40.40 въ 1'.
6. 48 " 46.46.46 "	7. 01 "	38.38.38 "

Діастола сильно выражена.

ч. м.	7. 16 веч. 38.34.34 въ 1'.	ч. м.	7. 50 веч. 22.22.22 въ 1'.
7. 25 "	34. — — "	8. 26 "	18.18.20 "
7. 26 "	Впрыснуто 0,009 смолы.		Діастола выраже- на крайне сильно.
7. 30 "	34.32.34 въ 1'.	8. 28 "	Капнули на сердце
7. 35 "	34.32.32 "		раствора атропина
7. 45 "	30.30.28 "		2 капли.
	Первая остановка сердца въ діасто- на нѣсколько се- кундъ.	8. 30 "	18.20.20 въ 1'.
		8. 35 "	20.20.20 "

На слѣдующій день:

Въ 2 ч. 45 мин. Окончательная остановка сердца въ пол-
ной діастолѣ.

Опытъ 58.

Лягушка-самецъ (*Rana temporaria*); вѣсъ 40,0.

ч. м.
 11. 50 дня. Нормальное число серд. сокр. 48.52.48 въ 1'.
 " " " " 48.48.52 " "
 11. 55 " Впрыснуто 0,0045 смолы въ видѣ эмульсии.
 Число сердечныхъ сокращеній:

11. 56 " 56.52.48 въ 1'.	ч. м.	
11. 57 " 48.52.52 "		— а затѣмъ остановка.
11. 59 " Остановка сердца въ діастолѣ въ продолженіе 10'.	12. 02 дня. 56.44. — въ 1'.	
		48.48.28 "
		28.36.36 "
12. — дни. 48.52.	12. 08 "	32.32.36 "
12. 10 "	36.32.	Отъ времени до времени бываетъ оста- новка сердца въ продолженіе 25 секундъ. а затѣмъ снова наступаетъ сокращеніе сердца.
1. — "		Остановка продолжается нѣсколько минутъ.
1. 15 "		На сердце капнули раствора атропина 5 капель.
1. 20 "		Число серд. сокр. 16.20.16 въ 1'. Правиль-

ныя ритмическія сокращенія); діастола все еще совершенная; остановка на болѣе продолжительное время теперь не наступаетъ, но сокращенія желудочка принимаютъ перистальтический характеръ.

Опытъ 59.

Лягушка-самецъ (*Rana temporaria*); вѣсъ 46,0.

ч. м.

7. 10 веч. Нормальное число серд. сокр. 52.44.52. въ 1'.
" " " " 44.44.46. "

7. 18 " Впрыснуто 0,0065 смолы.

Число сердечныхъ сокращеній:

ч. м.

7. 20 веч.	48.48.48 въ 1'.	ч. м.	7. 30 веч.	38.36.36 въ 1'.
7. 25 "	40.40.38 "		7. 45 "	32.32 "

Первая діастол. остановка сердца на 1'.

ч. м.

7. 56 "	32.32.30 "	ч. м.	
8. 25 "	22.24.22 "		(1:200) 2 капли.
8. 30 "	Капнули на сердце	8. 31 веч.	26.24.24 "
	раствора атропина	8. 35 "	20.22. — "

На слѣдующій день:

10. — утра. Сердце производитъ 7 сокращеній въ 1';
діастола сильно выражена.

2. 45 дня. Окончательная остановка сердца въ діастолѣ.
Электрическимъ токомъ при разстояніи катушекъ 80 м.м. вызывалось мѣстное сокращеніе сердечной мышцы.

Испытаніе дѣйствія смолы руты на сердце послѣ перерѣзки продолговатаго мозга и обоихъ пп. *vagorum*.

Опытъ 60.

Лягушка-самка (*Rana temporaria*); вѣсъ 40,0.

ч. м.

11. 20 дня. Нормальное число серд. сокр. 46.46.46 въ 1'.

11. 23 " " " " " 46.47.46 "

11. 27 " Впрыснуто 0,0095 смолы подь кожу.

Число сердечныхъ сокращеній:

ч. м.

11. 30 " 44.45.44 въ 1'.
11. 33 " 42.42.42 "

11. 35 " 44.44.44 "

11. 40 " 40.38.38 "

11. 46 " 34.34.34 "

11. 54 " 32.32.32 "

12. 03 " 29.29.29 "

Діастола ясно выражена.

12. 10 " 28.28.28 въ 1'.

12. 25 " 28.28 — "

12. 32 " 27.27 — "

12. 54 " 26.26.26 "

1. 04 " 26.26.26 "

1. 12 " 26.26 — "

1. 23 " 24.25.26 "

1. 30 " 26. — — "

1. 35 " 26.25.26 "

1. 40 " Капнули на сердце

раствора атропина

(1:200) 2 капли.

1. 43 " 24.24.24 въ 1'.

1. 47 " 24.24.24 "

ч. м.

2. 10 дня. 26.24.25 въ 1'

2. 10 " 26 — "

3. 40 " 32.30.32 "

3. 44 " 32.32 — "

3. 49 " 32.30.32 "

3. 51 " Впр. 0,0097 смолы.

4. — " 30.29.29 въ 1'

4. 05 " 29.30.29 "

4. 10 " 30.29.29 "

4. 40 " 28.27.28 "

5. 30 веч. 24.24.24 "

5. 45 " 23.23.23 "

6. — " 22.22. — "

6. 05 " Впр. 0,009 смолы.

6. 15 " 20.21.20 въ 1'.

6. 44 " 20.20 — "

7. 15 " 20 — — "

7. 14 " 18.18 — "

8. 10 " Остановка сердца

въ полн. діастолѣ.

Опытъ 61.

Лягушка-самецъ (*Rana temporaria*); вѣсъ 38,0;

ч. м.

12. 56 дня. Нормальное число серд. сокр. 50.52.51 въ 1'.

12. 58 " " " " " 52.52.52 "

1. 03 " Впрыснуто 0,0048 смолы.

Число сердечныхъ сокращеній:

ч. м.		ч. м.	
1. 05 дня.	52.52.54 въ 1'	1. 26 дня.	42.43.42 въ 1'
1. 08 "	54.52.52 "	1. 40 "	46. — "
1. 20 "	45.45.45 "	1 45. "	40.40 "
1. 53 "	Первая остановка сердца въ діастолѣ въ продолженіе нѣсколькихъ секундъ.		
1. 54 "	33.28.28 въ 1'.	По временамъ происходитъ остановка сердца въ діастолѣ въ продолженіе приблизительно 1'.	
2. 03 "	32.30.28 "		
2. 07 "	32.30.32 "		
2. 14 "	30 — — "		
2. 22 "	30 — — "	ч. м.	
3. 45 "	34.34.34 въ 1'.	5. 30 веч.	30.30.30 въ 1'
4. 05 "	36.36.36 "	5. 47 "	28.28 — "
4. 11 "	36 — — "	6. — "	28.28 — "
4. 18 "	38.39.39 "	6. 05 "	Впр. 0,009 смолы.
4. 20 "	Впр. 0,006 смолы	6. 18 "	26.28.28 въ 1'.
4. 49 "	40.40.38 въ 1'.	6. 45 "	24.24 — "
4. 58 "	38.38.38 "		
7. — веч.	14.14 въ 1'; замѣчается аритмія.		
7. 04 "	22 — По временамъ происходитъ остановка желудочка въ діастолѣ на 1 минуту.		
7. 10 "	4 — въ 1'.		
7. 11 "	22 — "		
7. 13 "	Остановка желудочка и сокращеніе предсердій чередуются съ правильнымъ ритмомъ.		
7. 40 "	24.24 въ 1'. (Правильный ритмъ).		
7. 44 "	Окончательная остановка сердца въ діастолѣ.		

Испытаніе дѣйствія смолы руты на рефлексы.

Опытъ 62.

Лягушка-самецъ (*Rana temporaria*); вѣсъ 34,0.

Число ударовъ метронома до появленія рефлексовъ:

ч. м.	Правая лапка.	Лѣвая лапка.
	до впрыскиванія:	
1. 40 дня.	10	25
1. 45 "	11	11
1. 49 "	16	27
1. 56 "	11	12
1. 62 "	17	26
2. 10 "	26	29
2. 11 "	Впрыснуто 0,0045 смолы въ видѣ эмульсіи.	
2. 14 "	83	Отсутствіе рефлексовъ.
2. 25 "	13	"
2. 35 "	32	61
2. 42 "	13	26
2. 48 "	22	14
3. 04 "	7	Отсутствіе рефлексовъ.
3. 14 "	11	83
3. 19 "	47	Отсутствіе рефлексовъ.
3. 30 "	Отсутствіе рефлексовъ. Отсутствіе рефлексовъ.	

Опытъ 63.

Лягушка-самецъ (*Rana temporaria*); вѣсъ 31,0.

Число ударовъ метронома до появленія рефлексовъ:

ч. м.	Правая лапка.	Лѣвая лапка.
	до впрыскиванія:	
1. 53 дня.	15	14
1. 55 "	15	16
2. 05 "	11	6
2. 06 "	Впрыснуто 0,0098 смолы.	
2. 08 "	85	41
2. 22 "	11	6
2. 32 "	12	29
2. 40 "	14	53
2. 50 "	21	21

ч. м.	Правая лапка.	Лѣвая лапка.
3. — дня.	22	48
3. 12 „	25	39
3. 24 „	27	24
3. 36 „	44	48
3. 45 „	47	64
4. — „	36	54
4. 18 „	70	84
4. 30 „	Отсутствіе рефлексовъ. Отсутствіе рефлексовъ.	

Опытъ 64.

Лягушка-самецъ (*Rana temporaria*); вѣсъ 36,0.

Число ударовъ метронома до появленія рефлексовъ:

ч. м.	Правая лапка.	Лѣвая лапка.
	до впрыскиванія:	
4. 05 дня.	16	7
4. 12 „	10	10
4. 22 „	4	7
4. 24 „	Впрыснуто 0,0195 смолы.	
4. 25 „	10	26
4. 34 „	13	41
4. 44 „	20	27
4. 55 „	16	18
5. 03 веч.	17	22
5. 20 „	22	22
5. 30 „	36	21
5. 44 „	26	52
5. 56 „	Отсутствіе рефлексовъ. Отсутствіе рефлексовъ.	

**Испытаніе дѣйствія смолы на мышцы и на нервныя
окончанія въ нихъ.**

Опытъ 65.

Лягушка-самка (*Rana temporaria*); вѣсъ 56,0; препарована, какъ въ опытѣ 25.

Таблица IV.

Дѣйствіе смолы руты на общее состояніе, на сердечную дѣятельность, на рефлексы, на мышцы и на нервныя окончанія въ нихъ у лягушекъ.

На общее состояніе.

№ № опыта.	№ № по порядку.	Поль лягушки.	Вѣс.	Количество введенной смолы.	Отдельная доза.	Через сколько времени наступают первые признаки отравленія.	Через сколько времени наступает первое исчезновение рефлексовъ.	Через сколько времени наступает уменьшеніе сердечныхъ сокращеній на 50%.	Через сколько времени наступаетъ первая остановка сердца въ діастолѣ.	Через сколько времени наступаетъ окончательная остановка сердца.	Въ какомъ положеніи остановилось сердце.	П Р И М ѣ Ч А Н І Я. Оправилась. На второй день оправилась. Доза 0,0092 вырынута лягушѣ на второй день.
48	1	самка	45,0	0,005	0,005	1/4 часа	—	—	—	—	—	
49	2	самецъ	50,0	0,0138	0,0046	3 1/2 часа	—	3 1/2 часа	—	—	—	
50	3	самка	41,0	0,01	0,0092	1 часъ	7 час.	1 часъ	26 час.	26 час.	въ полной діастолѣ.	
51	4	самка	51,0	0,01	0,01	20 мин.	—	20 мин.	16 час.	17 ч. 25 м.	въ полной діастолѣ.	
						2 мин.	1 ч. 45 м.	2 мин.	—	—	желудочекъ — въ систолѣ, предсердія — въ діастолѣ.	
Н а с е р д ц е.												
		Поль лягушки.	Вѣс.	Количество введенной смолы.	Отдельная доза.	Через сколько времени наступают сокращенія до выпрыскиванія.	Число максимальныхъ сердечныхъ сокращеній послѣ выпрыскиванія.	Через сколько времени наступаетъ уменьшеніе сердечныхъ сокращеній на 50%.	Через сколько времени наступаетъ первая остановка сердца въ діастолѣ.	Через сколько времени наступаетъ окончательная остановка сердца.	Въ какомъ положеніи остановилось сердце.	
52	5	самецъ	45,0	0,086	$\left\{ \begin{array}{l} 0,028 \times 2 \\ 0,014 \times 2 \end{array} \right.$	18	18	25 мин.	—	4 часа	въ полной діастолѣ.	Кураризована.
53	6	самецъ	40,0	0,086	$\left\{ \begin{array}{l} 0,028 \times 2 \\ 0,014 \times 2 \end{array} \right.$	20	22	1 ч. 6 м.	—	4 1/4 часа	въ полной діастолѣ.	"
54	7	самка	39,0	0,03	$0,01 \times 3$	32	38	1 часъ	27 мин.	5 час.	въ полной діастолѣ.	Кураризована.
55	8	самецъ	43,0	0,018	$0,009 \times 2$	56	58	—	—	5 час.	въ полной діастолѣ.	"
56	9	самецъ	48,0	0,009	0,009	44	48	6 мин.	7 мин.	1 1/4 часа	въ полной діастолѣ.	"
57	10	самецъ	50,0	0,018	$0,009 \times 2$	50	52	1 ч. 5 м.	1 часъ	ночи	въ полной діастолѣ.	
58	11	самецъ	40,0	0,0045	0,0045	52	56	1 часъ	4 мин.	—	въ полной діастолѣ.	
59	12	самецъ	46,0	0,0065	0,0065	52	48	1 ч. 7 м.	27 мин.	19 часовъ	въ полной діастолѣ.	

На сердце послѣ разрушенія продолговатаго мозга и перерѣзки пп. vagorum.

		Поль лягушки.	Вѣс.	Количество введенной смолы.	Отдѣльная доза.	Черезъ сколько времени наступаютъ сокращенія до вырискиванія.	Число максимальныхъ сердечныхъ сокращеній послѣ вырискиванія.	Черезъ сколько времени наступаетъ уменьшеніе сердечныхъ сокращеній на 50%.	Черезъ сколько времени наступаетъ первая остановка сердца въ діастолѣ.	Черезъ сколько времени наступаетъ окончательная остановка сердца.	Въ какомъ положеніи остановилось сердце.
60	13	самка	40,0	0,0282	0,0095 0,0097 0,009	47	45	5 ч. 18 м.	—	8 ч. 43 м.	въ полной діастолѣ.
61	14	самецъ	38,0	0,0198	0,0048 0,006 0,009	52	54	5 ч. 15 м.	50 мин.	6 ч. 40 м.	въ полной діастолѣ.

Н а р е ф л е к с ы.

		Поль лягушки.	Вѣс.	Количество введенной смолы.	Отдѣльная доза.	Черезъ сколько времени исчезаютъ рефлексы.	
63	15	самецъ	31,0	0,0098	0,0098	черезъ 2 часа 24 минуты.	
64	16	самецъ	36,0	0,0195	0,0195	черезъ 1 часъ 32 минуты.	

Н а м ы ш ц ы и н е р в н ы е о к о н ч а н і я въ н и х ъ.

Поль лягушки.	Вѣс.	Количество введенной смолы	Отдѣльная доза.	До вприскиванія на обѣихъ сторонахъ.		Послѣ вприскиванія.		Время опыта.
				440	450	На отр. стор.	На не-отравл. стор.	
						450 . 450	470 . 450	
65	17	самка	56,0	0,0108 0,0108 0,016 0,016	440	450	450 . 450	3 ч. 17 м.

Расстояніе катушекъ индукціоннаго аппарата въ миллиметрахъ :

ч. м.	Правая лапка.	Лѣвая лапка.
	до впрыскиванія:	
12. 10 дня.	550	650
12. 20 „	480	470
12. 25 „	510	600
12. 30 „	510	500
12. 39 „	560	550
12. 52 „	450	440
12. 54 „	Впрыснуто 0,0108 смолы.	
	На неотравленной лапкѣ.	На отравленной лапкѣ.
1. — „	500	490
1. 03 „	400	460
1. 05 „	450	450
1. 13 „	510	500
1. 18 „	Впрыснуто 0,0108 смолы.	
1. 20 „	490	470
1. 30 „	470	470
1. 32 „	Впрыснуто 0,016 смолы.	
1. 34 „	480	470
1. 53 „	490	470
2. 13 „	490	470
2. 37 „	370	380
2. 45 „	Впрыснуто 0,016 смолы.	
2. 55 „	450	420
3. — „	450	450
3. 10 „	470	450
3. 27 „	450	450

Опытъ прекращень.

Изъ опытовъ со смолой на лягушкахъ мы можемъ заключить, что смола руты является болѣе ядовитымъ средствомъ, чѣмъ эфирное масло и кетонъ.

Обездвиженіе животныхъ при введеніи имъ смолы наступаетъ, какъ и подъ влияніемъ эфирнаго масла и кетона, вслѣдствіе пораженія центральной нервной системы, но оно является уже при дозахъ приблизительно въ 5 разъ меньшихъ. Интересно явленіе временной діастолической остановки, наступавшей уже довольно рано послѣ малыхъ дозъ смолы — 0,0045 — какъ у кураризованныхъ, такъ и не-кураризованныхъ лягушекъ. Иногда атропинъ прерывалъ эту довольно продолжительную остановку, изъ чего можно было бы заключить, что раздражаются въ сердцѣ тормозящія окончанія *p. vagus'a*. Но такъ какъ діастол. остановка сердца и вообще наклонность къ діастолѣ, несмотря на примѣненіе атропина, обыкновенно все еще продолжается, то надо полагать, что она, главнымъ образомъ обусловливается временнымъ параличемъ эксцитомоторныхъ нервныхъ узловъ сердца.

Уменьшеніе числа сердечныхъ ударовъ послѣ введенія смолы наступаетъ, вслѣдствіе постепеннаго паралича эксцитомоторныхъ узловъ сердца. Что при отравленіи смолой иногда происходитъ и кратковременное раздраженіе названныхъ узловъ, видно между прочимъ изъ опытовъ, продѣланныхъ нами на лягушкахъ съ перерѣзкой продолговатаго мозга и *p. n. vagorum*.

Время окончательной остановки сердца зависѣло отъ дозы смолы и отъ вѣса лягушки. Чѣмъ больше дозы, тѣмъ раньше наступаетъ окончательная остановка сердца, при чемъ, однако, колебанія индивидуальныя очень большія. На основаніи нашихъ опытовъ мы можемъ сказать, что 0,0001 на 1 граммъ вѣса лягушки составляетъ количество, вызывающее довольно тяжелыя отравленія, безъ смертельнаго, впрочемъ, исхода. Такая доза вызываетъ, какъ мы констатировали выше, діастолическую остановку. Смертельная доза начинается отъ 0,0002 на 1 граммъ вѣса лягушки. Если теперь сравнить степень ядовитости *Extr. fluid.*, эфир-

наго масла, метиль-нонилъ-кетона и смолы относительно сердца лягушки, то найдемъ слѣдующее.

Принимая за мѣру ядовитости время, прошедшее отъ момента впрыскиванія вещества до уменьшенія числа сердечныхъ сокращеній на 50% противъ первоначальнаго, мы можемъ сказать, что *Extr. fluid.* и смола раньше другихъ веществъ вызываютъ уменьшеніе числа сердечныхъ сокращеній; затѣмъ метиль-нонилъ-кетонъ, а потомъ уже идетъ эфирное масло.

Приведемъ для наглядности таблицу:

№ по порядку	№ опыта.	Количество введеннаго вещества.	Уменьшеніе сердеч. сокр. на 50% наступаетъ черезъ	Вещества.
1	4	4,0 (1:3)	50 мин.	<i>Extr. fluidum.</i>
2	5	2,0 (1:3)	25 "	
1	19	0,4	4 ч. 10 мин.	эфирное масло.
2	20	1,1	3 ч. 41 "	
1	39	0,6	5 ч. — мин.	Кетонъ.
2	40	0,06	5 ч. 30 "	
1	52	0,056	25 мин.	Смола.
2	53	0,086	1 ч. 06 "	
3	54	0,01	1 ч. — "	
4	56	0,009	6 "	
5	57	0,018	1 ч. 05 "	
6	58	0,0045	1 ч. — "	
7	59	0,0065	1 ч. 07 "	

Опыты съ горькимъ веществомъ.

Вслѣдствіе трудной растворимости горькаго вещества въ холодной водѣ, оно примѣнялось при опытахъ въ видѣ эмульсіи; для этого мы растворяли горькое вещество въ

спиртъ, къ раствору прибавляли дестиллированной воды, а спиртъ удаляли нагрѣваніемъ на водяной банѣ.

Дѣйствіе горькаго вещества на общее состояніе.

Опытъ 66.

См. таблицу V.

Опытъ 67.

Лягушка-самецъ (*Rana temporaria*); вѣсъ 45,0.

ч. м.

1. — дня. Впрыснуто 0,001 горькаго вещества въ спинной лимфатическій мѣшокъ.
6. — веч. Никакого эффекта.
6. 30 „ Впрыснуто 0,017 горькаго вещества.
7. — „ Замѣтны рвотныя движенія, при чемъ выделяется слизь съ примѣсью незначительнаго количества крови; спинного положенія не мѣняетъ.

На второй день:

10. — утр. Опять наблюдаются рвотныя движенія, съ изрыганіемъ слизистой массы.
 2. — дня. Лягушка съ трудомъ мѣняетъ положеніе на спинѣ; рефлексы слегка понижены.
- На третій и четвертый день она стала бодрѣе.
На пятый день оправилась совершенно.

Опытъ 68.

См. таблицу V.

Опытъ 69.

Лягушка-самка (*Rana temporaria*); вѣсъ 43,0.

ч. м.

2. 40 дня. Впрыснуто 0,0023 горькаго вещества.
2. 55 „ Лягушка мѣняетъ положеніе на спинѣ приблизительно черезъ 1/2 минуты.

ч. м.

3. 10 дня. Никакого эффекта.
8. — веч. Status idem.

На второй день:

10. — утр. Лягушка мѣняетъ положеніе на спинѣ.
7. — веч. Вышли*) 2 *Polystoma integerrima*.

На третій день:

10. — утр. Лягушка вполне оправилась.

Опытъ 70.

См. таблицу V.

Опытъ 71.

См. таблицу V.

Опытъ 72.

Лягушка-самка (*Rana temporaria*); вѣсъ 44,0.

ч. м.

1. 32 дня. Впрыснуто 0,015 горькаго вещества.
1. 34 „ Вышелъ 1 *Polystomum integerrimum*.
1. 37 „ Вышелъ еще *Polystomum integerrimum*.
1. 42 „ Впрыснуто 0,015 горькаго вещества.
2. 02 „ Лягушка не можетъ измѣнить спинного положенія; передвигается ползкомъ.
4. 15 „ Механическія раздраженія не вызываютъ рефлексовъ; сокращеніе заднихъ конечностей можно было вызвать электрическимъ токомъ при разстояніи катушекъ 100 мм. Сердцебіеніе слабое.
6. 35 веч. Status idem.
6. 45 „ Въ виду отсутствія наружныхъ признаковъ сердцебіенія, было произведено вскрытіе.

Вскрытіе обнаружило остановку сердца въ полной діастолѣ.

*) Изъ мочевого пузыря.

Опытъ 73.

Лягушка-самка (*Rana temporaria*); вѣсъ 38,0.

ч. м.

5. 50 веч. Впрыснуто 0,049 горькаго вещества, послѣ чего лягушка дѣлаетъ усиленные прыжки.
6. 05 „ Спокойно находится въ положеніи на спинѣ.
7. 20 „ Рефлексы понижены.
9. — „ Status idem.

На второй день:

Съ трудомъ можетъ измѣнить положеніе на спинѣ.

На третій день:

10. — утра. Рефлексы болѣе повышены; лишь спустя довольно продолжительное время лягушка въ состояніи измѣнить спинное положеніе.
4. — дня. Лягушка найдена мертвой.
Произведено вскрытіе: Остановка желудочка въ систолѣ, тогда какъ предсердія продолжаютъ еще сокращаться до 18 разъ въ теченіе 1'. Раздражая перерѣзанные nn. ischiadici, можно было вызвать сокращеніе заднихъ конечностей.

Опытъ 74.

Лягушка-самецъ (*Rana temporaria*); вѣсъ 45,0.

ч. м.

5. 55 веч. Впрыснуто 0,033 горькаго вещества.
6. 30 „ Около 1/2 минуты остается въ положеніи на спинѣ.
9. — „ Status idem.

На второй день:

10. — утра. Кажется болѣе бодрой.

На третій день:

10. 45 „ Впрыснуто 0,016 горькаго вещества.
10. 55 „ „ 0,016 „ „

Таблица V.

Дѣйствіе горькаго вещества руты на общее состояніе.

№ № опыта.	№ № по порядку.	Полъ лягушки.	Въ с ъ.	Количество введеннаго горькаго вещества.	Отдѣльныя дозы.	Черезъ сколько времени наступаютъ первые признаки отравленія.	Черезъ сколько времени происходитъ исчезновеніе рефлексовъ.	Черезъ сколько времени переносится положеніе на спинѣ.	Черезъ сколько времени наступаютъ рвотныя движенія.	Черезъ сколько времени наступаетъ рвота.	Черезъ сколько времени выгоняются средства Polystoma integrum.	Черезъ сколько времени наступаетъ выздоровленіе.	Черезъ сколько времени наступаетъ окончательная остановка сердца.	Въ какомъ положеніи остановилось сердце.	Примѣчанія.
66	1	самка	50,0	0,01	{ 0,005 0,005	10 мин.	—	10 мин.	Не наблюдалось	—	—	на 3-й день	—	—	Впрыснуто черезъ 1/2 ч.
67	2	самецъ	45,0	0,018	{ 0,001 0,017	черезъ 5 ч 1/2 часа.	резъ 5 часовъ 19 1/2 ч.	совъ ни 1/2 часа	какого 1/2 часа	эффе 1/2 часа, слизь примѣсью крови; черезъ 15 часовъ вторично, но безъ крови.	кта —	на 5 день	—	—	" " 5 1/2 ч.
68	3	самка	37,0	0,01	0,01	1/4 часа	—	25 мин.	1/4 часа	не наблюдались	—	на 2 день	—	—	Рефлексы сохранены.
69	4	самка	43,0	0,0023	0,0023	1/4 часа	—	1/4 ч. на 1/2 м.	не наблюдались	дались	28 час. 2 Polyst. integ.	на 2 день	—	—	
70	5	самецъ	38,0	0,0046	0,0046	1/4 часа	—	1/2 ч. на 1/2 м.	не наблюдались	дались	—	на 2 день	—	—	
71	6	самецъ	39,0	0,0046	{ 0,0023 0,0023	въ теченіе 8 мин.	тече —	ніе 1 ч. 8 мин. на 1/2 м.	35 м. ника 8 часовъ	кого 8 ч. слизи-стая масса.	эффе —	на 2 день	—	—	
72	7	самка	44,0	0,03	{ 0,015 0,015	— 10 мин.	— 2 ч. 13 м.	— 10 мин.	— —	— —	2 мин. 1 Polyst. 5 " 1 —	— —	5 ч. 13 м.	въ полн. діаст.	Раздраженіемъ спинного мозга и N. ischiadici электр. токомъ вызываются сокращенія задн. конечностей.
73	8	самка	38,0	0,049	0,049	1/4 часа	1 1/2 ч.	1/4 часа	не наблюдались	дались	—	—	46 час.	въ систолѣ.	
74	9	самецъ	45,0	0,065	{ 0,033 0,016 0,016	35 мин. —	— 5 ч. 15 м.	35 м. на 1/2 м. —	не наблюдались	дались	— —	— —	на 6 день	въ неполной діастолѣ.	

ч. м.

11. 10 дня. Наступили рвотныя движенія. Черезъ задній проходъ извергалась зеленая масса.
Спинного положенія не мѣняетъ.
4. — „ Лежитъ совершенно неподвижно; рефлексы сильно повышены.

9. — веч. Status idem.

На четвертый и пятый день:

Рефлексы повышены; положеніе по прежнему неподвижное.

На шестой день:

10. — утра. Status idem.

1. — дня. Status idem.

4. — „ Найдена мертвой.

Вскрытіе: Остановка сердца въ не-полной діастолѣ. Слабыя сокращенія предсердій; число сокращ. до 11 въ 1'. Механическія раздраженія не вызываютъ рефлексовъ. Спинной мозгъ, n. ischiadicus и нервныя окончанія въ мышцахъ не парализованы, такъ какъ раздраженіе электрическимъ токомъ, при разстояніи катушекъ 100 мм., вызываетъ сокращеніе мускуловъ.

Дѣйствіе горькаго вещества на сердце.

Опытъ 75.

Лягушка-самка (*Rana temporaria*); вѣсъ 48,0.

ч. м.

6. 30 веч. Нормальное число серд. сокр. 40 . 40 . 40 въ 1'.
6. 35 „ Впрыснуто 0,033 горькаго вещества.

Число сердечныхъ сокращеній:

6. 35	„	38 . 38 . 38 въ 1'.	ч. м.	
6. 40	„	42 . 42 . 42 „		6. 53 веч. Впр. 0,033 горь-
6. 42	„	42 . 42 . 42 „		каго вещества

ч. м.		ч. м.	
6. 54 веч.	42.42.42 въ 1'.	7. 25 веч.	28.28.28 въ 1'.
7. — "	38.36.34 "	7. 26 "	Впр. 0,033 горь-
7. 02 "	38.38.38 "		каго вещества.
7. 04 "	Впр. 0,033 горь-	7. 37 "	26.26.26 въ 1'.
	каго вещества.	7. 45 "	25.25.25 "
7. 05 "	36.34.34 въ 1'.	8. 14 "	22.22.22 "
7. 08 "	34.34.34 "	8. 35 "	18.18.18 "
7. 10 "	29.30.32 "	9. — "	17.17.17 "
7. 14 "	Впр. 0,033 горь-	10. — "	12.12.12 "
	каго вещества.	11. — "	5. 5. 5 "
7. 15 "	32.32.32 въ 1'.	11. 33 "	Остановка сердца
7. 17 "	32.32.32 "		въ не-полной діастолѣ.
7. 20 "	26.27.28 "		

Глава IX.

Опыты на теплокровныхъ.

Дѣйствіе Extr. fl. cal. par. на общее состояніе.

Опытъ 1.

Беременная сука; вѣсъ 13200,0.

- ч. м.
1. — дня. Введено per os 20 к. с. Extr. fl. cal. par. (1:1).
5. — веч. Никакого эффекта.
- На 2-ой, 3-й и 4-й день: Status idem.
- На пятый день:
10. — утра. Введено per os 140 к. с. Extr. fl. cal. par. (1:1).
12. — дня. Никакого эффекта.
8. — вечера. Status idem.
- На слѣдующіе дни: Status idem.

Опытъ прекращень.

Опытъ 2.

Кроликъ-самка, беременна; вѣсъ 2140,0.

- ч. м.
12. 30 дня. Введено per os 30 к. с. Extr. fl. cal. par. (1:3).
2. — " Никакого эффекта; аппетитъ сохраненъ.
5. — вечера. Status idem.
- На слѣдующій день:
10. — утра. Status idem.
11. 30 дня. Введено per os 60 к. с. Extr. fl. cal. par. (1:3)
6. — вечера. Никакого эффекта.

На слѣдующіе дни: Status idem.

Опытъ прекращень.

Дѣйствіе Extr. fl. cal. par. на кровяное давленіе и на сердце теплокровныхъ.

Опытъ 3.

Котъ; вѣсъ 3585,0. Кураризованъ; трахеотомія; правая а. carotis соединена съ кимографомъ, въ лѣвую v. jugularis вставлена канюля.

ч. м.	Кровяное давленіе.	Пульсъ въ 1/6'.	ч. м.	Кровяное давленіе.	Пульсъ въ 1/6'.
10. 21	168	15	10. 36	149	29
	Впрыснуть кураринъ.		10. 37	162	28
10. 22	169	16	10. 39	Впр. 1 к. с. Extr fl. c. p. (1:1).	
10. 24	171	15	10. 39	134	26
10. 30	161	26		113	27
10. 33	139	26		136	27
10. 34	125	26		153	27
10. 35	Впр. 1 к. с. Extr. fl. c. p. (1:1).			157	27
	107	24	10. 40	143	23
	80	23	10. 42	Впр. атропина 1 к. с. (1:200)	
	110	27			

ч. м.	Кровяное давление.	Пульсъ въ 1/6'.	ч. м.	Кровяное давление.	Пульсъ въ 1/6'.
	141	26		Перерѣзка об. nn. vagorum.	
10. 50	126	26	10. 59	Впр. 2 к. с. Extr. fl. c. p. (1:1).	
10. 51	Впр. 1 к. с. Extr. fl. c. p. (1:1).		10. 59	140	28
	119	26		154	31
	121	30		148	31
10. 52	156	32	11. —	Впр. 3 к. с. Extr. fl. c. p. (1:1).	
10. 55	Впр. 2 к. с. Extr. fl. c. p. (1:1).			76	24
	175	33		40	19
	156	32		35	12
10. 58	158	29	11. 01	34	—

Теплокровнымъ мы вводили экстрактъ per os, чтобы изучить то дѣйствіе руты, которое, главнымъ образомъ, имѣло значеніе при употребленіи этого средства въ народѣ, т. е. дѣйствіе на беременныхъ животныхъ. Но намъ пришлось разочароваться, когда, послѣ введенія 160 к. с. экстракта беременной сукѣ, мы не замѣтили ни малѣйшаго вліянія ни на общее состояніе, ни на удаленіе плода. Такъ какъ намъ казалось излишнимъ продолжать опыты съ большими количествами экстракта, то мы рѣшили пока отложить соотвѣтственные опыты до выдѣленія изъ руты болѣе сильно дѣйствующаго начала.

Опытъ, произведенный съ цѣлью узнать, какъ вліяетъ наше средство на кровяное давление и ритмъ сердца у теплокровныхъ, показалъ намъ что на ряду съ кратковременнымъ пониженіемъ давления и замедленіемъ пульса происходитъ довольно продолжительное учащеніе сердечнаго ритма съ повышеніемъ кровяного давления. Такъ какъ послѣ атропинизаціи, подѣ вліяніемъ Extr. fl. не наступало ни замедленія пульса, ни паденія кровяного давления, а, наоборотъ, —

учащеніе сердечнаго ритма при нѣкоторомъ повышеніи давления, то можно принять, что вышеуказанное явленіе стоитъ въ связи съ усиленнымъ возбужденіемъ двигательныхъ узловъ сердца, которые послѣ послѣдующаго впрыскиванія 3 к. с. Extr. fl. cal. par. (1:1) парализуются.

Послѣ перерѣзки n. n. vagorum, условія существенно не измѣняются, изъ чего слѣдуетъ, что центръ n. vagi здѣсь ни при чемъ.

Сердце въ нашемъ случаѣ остановилось въ теченіе 26 мин. послѣ примѣненія 10 к. с. экстракта (1:1) въ не-полной діастолѣ.

Дѣйствіе эфирнаго масла руты при введеніи его per os на общее состояніе.

Опытъ 4.

Беременная сука; вѣсъ 13250,0.

ч. м.

12. — дня. Введено per os 2,0 эфирнаго масла въ видѣ эмульсіи.

1. — „ Никакого эффекта; аппетитъ сохраненъ.

2. — „ Status idem.

2. — „ Введено per os 1,5 эфирнаго масла.

4. — „ Никакого эффекта.

На 2-ой, 3-й, 4-й и 5-й день: Status idem.

На шестой день:

5. 25 веч. Введено per os 3,0 эфирнаго масла.

5. 45 „ Никакого эффекта.

6. — „ Status idem.

До двадцатаго дня не было никакихъ указаній на дѣйствіе средства.

На 20-ый день:

12. 10 дня. Введено per os 15,0 эфирнаго масла, смѣшаннаго съ водой.

До 24-го дня никакого эффекта.

Опытъ 5.

Кроликъ-самка; беременна; вѣсъ 2070,0.

ч. м.

1. 30 дня. Введено per os 0,5 эфирнаго масла.
8. — веч. Никакого эффекта.

До пятнадцатаго дня: Status idem.

На 16-ый день:

10. — утра. Введено per os 1,5 эфирнаго масла.
9. — веч. Никакого эффекта.

На 17-ый день: Status idem.

На 18-ый день:

11. 30 дня. Введено 2,5 эфирнаго масла.
2. 30 „ Никакого эффекта.
5. — веч. Введено per os 4,0 эфирнаго масла.
9. — „ Никакого эффекта.

На 19-ый день и въ слѣдующіе дни: Status idem.

На 28-ой день:

10. — утра. Животное занято устройствомъ собственнаго лежа въ клѣткѣ.
7. — веч. Родились 6 живыхъ дѣтенышей, которыхъ мать загрызла и съѣла.

Опытъ 6.

Кошка; вѣсъ 3200,0.

ч. м.

5. 30 веч. Введено per os 5,0 эфирнаго масла въ видѣ эмульсіи.
7. 30 „ Ходить шатаясь; зрачки сильно расширены.
8. 30 „ При попыткахъ двинуться съ мѣста, падаетъ на бокъ.
9. — „ Появились судороги и дрожаніе конечностей.
9. 30 „ Лежитъ спокойно. Судороги продолжаются; глаза на половину закрыты.

9. 45 веч. Дѣлаетъ попытки подняться, но, сдѣлавъ пошатываясь нѣсколько шаговъ, валится на бокъ. Дрожаніе конечностей продолжается, судороги уменьшились.

10. 10 „ Ходитъ пошатываясь, какъ въ состояніи опьяненія; по временамъ упирается во что нибудь головой и въ такомъ положеніи остается нѣкоторое время.

10. 40 „ Сидитъ спокойно въ углу съ опущенной головой.

11. 03 „ При ходьбѣ опять шатается.

11. 12 „ Слюнотеченіе.

11. 30 } „ Лежитъ смирно.

12. — }

На слѣдующій день:

11. — дня. Безпокойство, наблюдавшееся наканунѣ, исчезло. Все время сидитъ спокойно; зрачки еще расширены. Аппетитъ отсутствуетъ.

8. — веч. Слегка оправилась.

На третій день:

5. — „ Зрачки менѣе расширены; аппетитъ попрежнему отсутствуетъ; во всемъ прочемъ оправилась вполнѣ.

На 4-ый день:

10. — утр. Появился аппетитъ, выдѣлившаяся за это время моча еще долго спустя отдавала табакомъ.

Дѣйствіе эфирнаго масла руты при впрыскиваніи его въ вены на общее состояніе.

Опытъ 7.

Беременная сука; вѣсъ 13280,0.

ч. м.

12. 49 дня. Впрыснуто въ ножную вену 0,615 эфирнаго масла въ видѣ эмульсіи. Во время и послѣ впрыскиванія громкій лай.

ч. м.

12. 50 веч. Животное успокоилось; изо рта выделяется слюна.
12. 51 „ Впрыснуто 0,615 эфирного масла. Опять громкий лай; спустя $\frac{1}{2}$ минуты собака опять спокойна.
12. 53 „ Впрыснуто 0,615 эфирного масла. Сначала собака спокойна, затѣмъ, пытается лаять, но издаетъ только неопредѣленные звуки. Судороги въ сгибательныхъ мышцахъ, сильное слюнотечение изо рта.
12. 55 „ Впрыснуто 0,615 эфирного масла.
12. 56 „ Опять сильныя судороги, которыя впрочемъ скоро прошли.
12. 56 „ Впрыснуто 0,615 эфирного масла. Наступило полное оглушение; сердце продолжаетъ работать.
12. 58 „ Впрыснуто 0,615 эфирного масла.
1. — „ „ 0,307 „ „
1. 03 „ Внезапная остановка сердечной дѣятельности. Вскрытіе обнаружило остановку сердца въ полной діастолѣ. При раздраженіи электрическимъ токомъ никакихъ сокращеній вызвать не удастся. Въ крови много масляныхъ капель. Правый желудочекъ сердца переполненъ кровью. Внутренняя стѣнка обоихъ желудочковъ нормальна. Легкія отечны. Въ печени рѣзко выражены дольки; въ остальномъ все въ границахъ нормы. Селезенка тверда и безкровна. Въ почкахъ гиперемія коркового слоя. Въ мозгу, на днѣ 4-го желудочка, въ отличіе отъ другихъ частей послѣдняго, замѣтны многочисленные маленькія кровоизліянія. Вены мягкой мозговой оболочки переполнены кровью. На днѣ желудка незначительное покраснѣніе. Кровоизліянія здѣсь нѣтъ. Въ нижнихъ $\frac{2}{3}$ кишечника сильное покраснѣніе и обильное

содержаніе слизи. Четыре щенка, вынутые изъ матки, оказались мертвыми.

Дѣйствіе эфирного масла руты на кровяное давленіе и на сердце.

Опытъ 8.

Кошка; вѣсъ 2600,0. Кураризована; трахеотомія; правая а. carotis соединена съ кимографомъ, въ лѣвую v. jugularis вставлена канюля.

ч. м.	Кровяное давленіе.	Пульсъ въ $\frac{1}{6}$ ′.	ч. м.	Кровяное давленіе.	Пульсъ въ $\frac{1}{6}$ ′.
11. 40	149	28		126	37
	164	28		113	27
11. 41	Впрыснуть кураринъ.			93	42
	128	27		90	39
	145	29		146	39
11. 44	Впрыснуть кураринъ.		11. 52	218	37
	135	27	11. 53.	182	32
	144	29		179	34
	127	26	11. 58	156	30
11. 47	Впрыснуто 0,05 эфирного масла.		11. 59	145	19
	110	27	12. —	131	23
	112	26	12. 6	146	25
	117	29	12. 7	Впрыснуто 0,1 эфирного масла.	
	190	31		100	27
	190	33		101	27 $\frac{1}{2}$
	178	32		116	28
	150	41		124	28
	140	40		139	28
	128	39		154	28

ч. м.	Кровяное давление.	Пульсъ въ 1/6'.	ч. м.	Кровяное давление.	Пульсъ въ 1/6'.
12. 09	Свертокъ.		12. 18	57	22
	Послѣ удаленія свертка.			41	22
12. 14	116	24		44	25
12. 15	125	23		47	27
12. 16	Впрыснуть кураринъ.		12. 19	48	28
	96	24		45	29
12. 18	Впрыснуто 0,15 эфирнаго масла.			39	28
				33	28
	74	23	12. 20	27	—

Вскрытіе. Сердце еще слабо сокращается до 56 разъ въ 1'. Подъ перикардіемъ лѣваго желудочка многочисленныя кровоизліянія; точно также и на нижнихъ доляхъ легкихъ. Внутренняя поверхность сердца не представляла никакихъ измѣненій.

На основаніи нашихъ опытовъ на теплокровныхъ животныхъ съ эфирнымъ масломъ руты, мы не можемъ согласиться съ общепринятымъ мнѣніемъ относительно дѣйствія эфирнаго масла руты на общее состояніе беременныхъ животныхъ. Въ руководствахъ по токсикологіи говорится о рѣзкомъ ядовитомъ дѣйствіи на организмъ человѣка, наблюдаемомъ будто бы уже отъ незначительныхъ дозъ (0,5—1,0) эфирнаго масла. Но примѣненіе за разъ 15,0 (съ водою), оставшееся безъ всякихъ послѣдствій на беременную суку (13 килогр. вѣсомъ), позволяетъ намъ, на основаніи нашихъ опытовъ, отнестись скептически къ сильной ядовитости этого средства по отношенію по крайней мѣрѣ къ животнымъ. Беременная кроличиха безъ дурныхъ послѣдствій перенесла 8,5 эфирнаго масла данныхъ ей въ теченіе 28 дней въ видѣ эмульсіи.

То обстоятельство, что она родила дѣтенышей, черезъ 10 дней послѣ введенія 6,5 с. эфирнаго масла въ эмульсіи per os, не измѣняетъ нашихъ выводовъ, такъ какъ дѣтеныши оказались совершенно выношенными. Тотъ же фактъ, что самка кролика съѣла своихъ дѣтенышей, — явленіе далеко нерѣдкое, и мы не въ правѣ приписывать такой поступокъ матери дѣйствію эфирнаго масла.

Такимъ образомъ, abortивное дѣйствіе эфирнаго масла руты, даже при введеніи большихъ дозъ, — на животныхъ не подтверждается. Подобные случаи извѣстны и въ литературѣ.

Такъ, Lindemann⁶⁵ при своихъ опытахъ съ пулегономъ, дѣйствующимъ сходно съ Oleum Pulegii пришелъ также къ заключенію, что Ol. Pulegii считающееся въ Америкѣ и нѣкоторыхъ мѣстностяхъ Англіи средствомъ, производящимъ выкидышъ, совершенно не вызываетъ подобнаго дѣйствія у животныхъ. Къ тѣмъ же отрицательнымъ результатамъ пришелъ Hildebrandt, испытывшій дѣйствіе сабинола, терпеннаго алкоголя Ol. Sabinae на беременныхъ кроликахъ-самкахъ; несмотря на то, что названный авторъ примѣнялъ относительно большія дозы, выкидыша не получалось.

На кошекъ, повидимому, эфирное масло дѣйствуетъ въ дозахъ, оказавшихся безразличными для собакъ и кроликовъ, ядовито.

Опьяненіе, потеря равновѣсія, расширеніе зрачковъ, клоническія судороги и слюнотеченіе представлялись рѣзко выраженными признаками отравленія отъ 5,0 к. с. эфирнаго масла. Упомянутые симптомы указываютъ на то, что главнымъ образомъ головной мозгъ подвергается дѣйствію нашего средства. Спустя 3 дня при указанной дозѣ животное однако оправляется.

При введеніи эфирнаго масла въ вены наблюдаются: мѣстное раздраженіе (во время впрыскиванія сука видимо испытывала боль), судороги, слюнотеченіе, коматозное

состояніе, прекращеніе дыханія и параличъ сердца. При этомъ было введено всего 3,38 к. с. эфирнаго масла въ видѣ эмульсіи. При вскрытіи оказалось, что наше средство не сомнѣнно вліяетъ на центральную нервную систему, такъ какъ мы нашли сильную гиперемію мозга и ясныя кровоизліянія на днѣ четвертаго желудочка (*Medullae oblongatae*). Четыре дѣтеныша были найдены мертвыми, но еще совершенно свѣжими; смерть же ихъ объясняется тѣмъ, что отъ наступленія смерти матери до ихъ вынутія изъ матки прошло приблизительно $\frac{1}{2}$ часа времени.

Вліяніе эфирнаго масла на сердце и на кровяное давленіе сказывается въ томъ, что сначала наступаетъ паденіе кровяного давленія, а потомъ повышеніе, превышающее норму до впрыскиванія. Пульсъ, повидимому, не находился въ зависимости отъ кровяного давленія: онъ былъ то меньше, то больше того, что было непосредственно передъ каждымъ впрыскиваніемъ. Всего было введено 0,3 к. с. эфирнаго масла.

Дѣйствіе метилъ-нонилъ-кетона на общее состояніе послѣ введенія его *per os*.

Опытъ 9.

Кроликъ-самка; беременна; вѣсъ 2085,0.

ч. м.

1. 45 дня. Введено 1,0 кетона *per os* въ желудокъ въ видѣ эмульсіи.
3. 50 „ Никакого эффекта.
5. — веч. „ „
8. — „ „ „

На второй день:

11. 30 дня. Введено *per os* 1,0 кетона въ видѣ эмульсіи.
12. 30 „ Никакого эффекта.

ч. м.

1. — дня. Никакого эффекта.
6. — веч. Status idem.

На 3-й и 4-й день: Status idem.

Опытъ прекращенъ.

Дѣйствіе метилъ-нонилъ-кетона на общее состояніе при впрыскиваніи его въ вены.

Опытъ 10.

Беременная сука; вѣсъ 13320,0.

ч. м.

1. 30 дня. Впрыснуто въ лѣвую *v. jugularis* 0,5 кетона въ видѣ эмульсіи.
1. 32 „ Наступило слюнотеченіе.
1. 35 „ Отвязана отъ доски.
1. 40 „ Состояніе вялое.
2. 30 „ Лежитъ совершенно спокойно, аппетитъ сохраненъ.

На второй день:

1. 30 „ Впрыснуто въ видѣ эмульсіи 0,5 кетона въ правую *v. jugularis*.
1. 35 „ Впрыснуто въ видѣ эмульсіи еще 1,0 кетона. Сейчасъ-же послѣ инъекціи собака принялась громко лаять, по всей вѣроятности, вслѣдствіе мѣстнаго раздраженія.
1. 42 дня. *Vena jugularis* зашита и собака отвязана. При попыткѣ подняться на ноги, собака каждый разъ падала на бокъ.
1. 44 „ Ставъ на ноги собака стала ходить пошатываясь, точно пьяная. Такое состояніе продолжалось около 10 мин., а общая вялость длилась $\frac{1}{2}$ часа.
4. — „ Животное имѣетъ бодрый видъ, аппетитъ сохраненъ.

Въ теченіе всей слѣдующей недѣли животное было вполне здорово.

Дѣйствіе метилъ-нонилъ-кетона на кровяное давленіе и на сердце.

Опытъ 11.

Кошка; вѣсъ 3000,0; кураризована; трахеотомія; правая *a. carotis*, соединена съ манометромъ кимографа; въ *v. jugularis* вставлена канюля.

ч. м.	Кровяное давленіе.	Пульсъ въ $\frac{1}{6}'$.	ч. м.	Кровяное давленіе.	Пульсъ въ $\frac{1}{6}'$.
1. 39	195	36	1. 54	153	32
	Впрыснуть кураринъ.		1. 55	Впрыснуто 0,15 кетона.	
	153	36	1. 56	150	37
1. 41	Впрыснуто 0,05 кетона.			122	34
1. 42	138	36		112	33
	132	35		99	32
	125	35	1. 57	96	32
	126	35		55	32
	132	33		54	32
	167	35	1. 58	54	31
1. 46	Впрыснуто 0,1 кетона.			83	33
	167	38	2. —	98	31
	174	42	2. 7	Впрыснуто 0,2 кетона.	
	177	41		45	28
1. 47	142	34		40	30
1. 48	117	35	2. 8	30	—
1. 49	99	33			

При вскрытіи оказалось, что сердце еще слабо сокращается до 92 разъ въ 1'.

Опытъ 12.

Котъ; вѣсъ 2900,0. Кураризованъ; трахеотомія; въ лѣвую *v. jugularis* вставлена канюля; правая *a. carotis* соединена съ манометромъ кимографа; отпрепарованы *nn. vagi* и *p. ischiadicus* и перерѣзаны. Продолговатый мозгъ перерѣзанъ.

ч. м.	Кровяное давленіе.	Пульсъ въ $\frac{1}{6}'$.	ч. м.	Кровяное давленіе.	Пульсъ въ $\frac{1}{6}'$.
12. 35	164	37		62	$24\frac{1}{2}$ }
	Оба <i>vagi</i> перерѣзаны.			61	$24\frac{1}{2}$ }
	198	36 }		60	$24\frac{1}{2}$
	212	36 }	1. —	Впрыснуто атропина.	
	Перерѣзка продолговатаго мозга.			55	$22\frac{1}{2}$
12. 50	125	36		47	$20\frac{1}{2}$
12. 50	122	36		Впрыснуто 0,05 кетона.	
	122	36		47	$20\frac{1}{2}$
	138	36 *		45	21
	154	38 }		43	$20\frac{1}{2}$
	154	39 }		41	20
	159	38		Впрыснуто 0,05 кетона.	
12. 53	108	36 }		42	20
	105	36 }		38	21
12. 54	101	38		35	$21\frac{1}{2}$
	98	36 }		36	$22\frac{1}{2}$
	97	36 }		40	24
	97	36 }		41	24
	97	$36\frac{1}{2}$ }		42	24
	97	$36\frac{1}{2}$		42	24
	Впрыснуто 0,05 кетона.			37	22
12. 56	90	34		37	21
	90	35		Впрыснуто 0,05 кетона.	
	87	35		37	21
12. 58	72	$29\frac{1}{2}$		34	21
	71	29		29	21
	70	$28\frac{1}{2}$	1. 15	28	Остановка.
	64	25			
	63	$25\frac{1}{2}$			

*) Во время раздраженія *p. ischiadici*.

При вскрытіи оказалось, что продолговатый мозгъ совершенно былъ отдѣленъ отъ спинного. Только одна твердая оболочка (*dura mater*) поддерживала связь между верхнимъ и нижнимъ отрѣзками. Повышеніе давленія при раздраженіи центрального отрѣзка *n. ischiadici* сейчасъ послѣ перерѣзки продолговатаго мозга доказываетъ, что нѣкоторая связь съ нижележащимъ отрѣзкомъ спинного мозга была сохранена вслѣдствіе не-полной перерѣзки. Но такъ какъ слѣдующія раздраженія уже не давали повышенія давленія, то нужно принять, что означенная связь вскорѣ была нарушена.

Изъ опытовъ съ метиль-нонилъ-кетонѣмъ на тепло-кровныхъ видно, что послѣ введенія сукф, вѣсомъ около 1300,0, въ *v. jugul.* 0,5 кетона въ видѣ эмульсіи, наступаютъ сильное слюнотеченіе и незначительная вялость движеній. Послѣ введенія 1,5 нашего средства наблюдается дѣйствіе на головной мозгъ, въ видѣ опьяненія, проходящаго приблизительно черезъ $\frac{1}{2}$ часа.

Для изученія вліянія кетона на кровяное давленіе и сердце мы произвели на кошкахъ 2 опыта.

Послѣ того какъ обнаружилось полное дѣйствіе курарина (при чемъ кровяное давленіе пало до извѣстнаго уровня), мы впрыснули 0,05 кетона; сейчасъ же послѣ впрыскиванія кровяное давленіе пало на 10%. При 0,1 кетона кровяное давленіе пало на 40%, при 0,15 на — 64%. Но послѣ пониженія каждый разъ имѣетъ мѣсто повышеніе, не достигающее впрочемъ такого процента, какъ пониженіе кровяного давленія. Obermeyer'омъ и Paschkis'омъ было впервые доказано пониженіе кровяного давленія послѣ впрыскиванія метиль-нонилъ-кетона въ вену собаки, но объясненія этого пониженія ими не было дано, въ виду чего мы поставили на сколько возможно выяснитъ этотъ вопросъ.

На кровяное давленіе могутъ вліять какъ сердце, такъ и — кровеносные сосуды. Вліяніе сердца сказывается повышеніемъ или пониженіемъ числа его сокращеній, при чемъ крови выбрасывается въ кровеносную систему то болѣе, то менѣе. Съ другой стороны, сосуды могутъ быть причиной повышенія или пониженія кровяного давленія вслѣдствіе того, что ихъ просвѣтъ или расширяется, или суживается подъ вліяніемъ либо прямого дѣйствія на нихъ средствъ, либо косвеннаго вслѣдствіе раздраженія или паралича сосудистаго центра, находящагося въ продолговатомъ мозгу, и съ которымъ всѣ кровеносные сосуды тѣла соединены посредствомъ своихъ нервовъ. Если теперь желаютъ узнать произошло-ли повышеніе или пониженіе кровяного давленія подъ вліяніемъ средства на вазомоторный центръ, или же на самое сердце и сосуды, то нужно прежде всего исключить дѣятельность главнаго сосудистаго центра. Это достигается или хлораль-гидратомъ, или еще лучше перерѣзкой продолговатаго мозга. Въ результатъ нашихъ опытовъ оказалось, что колебанія кровяного давленія послѣ впрыскиванія кетона происходятъ, главнымъ образомъ, отъ дѣйствія его на вазомоторный центръ, въ меньшей мѣрѣ также и отъ вліянія на сердце. Доказательствомъ служитъ опытъ 12, въ которомъ, при вскрытіи, продолговатый мозгъ оказался вполне перерѣзаннымъ. Только послѣ третьяго впрыскиванія 0,05 кетона (въ суммѣ 0,15) мы видимъ ничтожныя колебанія кровяного давленія, которыя мы должны приписать дѣйствію нашего средства или на сердце, или-же прямо на сосуды, такъ какъ вазомоторный центръ разрушенъ.

Что касается дѣйствія кетона на сердце кошки, то мы видимъ, что послѣ дозы въ 0,05 число ударовъ пульса незначительно уменьшается; при большихъ дозахъ (0,1—0,15) сначала увеличивается, а потомъ, уменьшается; въ общемъ можно сказать, сердце останавливается отъ 0,5 кетона.

Въ опытахъ съ перерѣзкой продолговатаго мозга, послѣ ничтожнаго увеличенія числа сердечныхъ ударовъ, наступаетъ медленное ихъ пониженіе. Экситомоторные узлы сначала раздражаются, а потомъ парализуются.

Дѣйствіе смолы на кровяное давленіе и на сердце.

Опытъ 13.

Котъ; вѣсъ 2000,0. Кураризованъ; трахеотомія; въ лѣвую v. jugularis вставлена канюля и правая a. carotis соединена съ манометромъ кимографа.

ч. м.	Кровяное давленіе.	Пульсъ въ 1/6'.	ч. м.	Кровяное давленіе	Пульсъ въ 1/6'.
12. 14	158	24		129	30
	154	24		117	34
12. 15	Кураризованъ.			85	27
	144	26 1/2		61	27
	139	30		54	30
12. 17	133	30		51	31
12. 18	153	30		48	25
12. 19	149	27		48	28
12. 24	139	30		48	25
12. 25	Вир. 0,039 смолы.		12. 29	30	Остановка.

Вскрытіе. Остановка сердца въ діастоль.

Опытъ 14.

Кошка; вѣсъ 2620,0. Введено per os 1,0 хлораль-гидрата; трахеотомія; въ лѣвую v. jugularis вставлена канюля и правая a. carotis соединена съ манометромъ кимографа.

ч. м.	Кровяное давленіе	Пульсъ въ 1/6'	ч. м.	Кровяное давленіе.	Пульсъ въ 1/6'.
1. —	114	15		66	19
	108	16	1. 22	82	24
1. 09	122	15		86	22
	114	15		80	22
	84	16		74	28
	56	6	1. 26	Впрыснуто 0,0219 смолы.	
	44	5		88	24
	36	7		88	26
	34	11		86	24
1. 11	34	11		76	15
	34	12		66	13
	40	12		64	12
1. 12	Впрыснуто атропина.			60	13
	76	30		60	12
	90	32	1. 28	54	11
	80	30		62	17
	64	27		54	14
	54	26		56	15
	50	28		56	17
1. 15	60	20		56	14
1. 15	44	20		66	20
	66	20	1. 30	Впрыснуто 0,0292 смолы.	
	62	17		62	17
1. 16	70	19		62	14
	90	19		62	21
	94	19		52	15
1. 17	Впрыснуто 0,0146 смолы.			48	15
	76	18 1/2		48	14
	66	19	1. 37	Впрыснуто 0,0365 смолы.	
	68	18 1/2		Искусственное дыханіе.	
1. 19	52	17		52	14
1. 20	68	20		48	14

ч. м.	Кровяное давление.	Пульсъ въ $\frac{1}{6}$ '.	ч. м.	Кровяное давление.	Пульсъ въ $\frac{1}{6}$ '.
1. 39	32	13		24	11
1. 41	32	12		20	11
1. 43	Впрынуто 0,0438 смолы.		1. 45	18	10
	28	11		16	10
1. 44	20	9		14	Остановка.
	22	11			

Вскрытіе: Остановка сердца въ діастолѣ.

Дѣйствіе смолы на кровяное давление и на сердце послѣ перерѣзки продолговатаго мозга.

Опытъ 15.

Кошка; вѣсъ 3050,0. Кураризована; трахеотомія; въ лѣвую у. jugul. вставлена канюля и правая а. carotis соединена съ манометромъ кимографа; отпрепарованы nn. vagi и n. ischiadicus и перерѣзаны. Продолговатый мозгъ перерѣзанъ.

ч. м.	Кровяное давление.	Пульсъ въ $\frac{1}{6}$ '.	ч. м.	Кровяное давление.	Пульсъ въ $\frac{1}{6}$ '.
	208	36		129	33
12. 09	Перерѣзка спинного мозга.		12. 13	127	33
12. 09	174	36		Впрынуто 0,015 смолы.	
	174	36*		122	32
	169	34		111	34
	169	34		105	34
	170	34	12. 13	103	34
12. 10	Впрынуто 0,005 смолы.			106	34
	149	33		111	35
12. 11	Впрынуто 0,01 смолы.		12. 15	113	36
	137	31	12. 16	104	34*

ч. м.	Кровяное давление.	Пульсъ въ $\frac{1}{6}$ '.	ч. м.	Кровяное давление.	Пульсъ въ $\frac{1}{6}$ '.
12. 17	96	34 $\frac{1}{2}$		88	29 $\frac{1}{2}$
12. 21	112	34		87	31 }
12. 22	92	30		83	31 $\frac{1}{2}$ }
	93	29 $\frac{1}{2}$ }		81	30 }
12. 24	91	29 $\frac{1}{2}$ }		85	31 }
	Впрынуто 0,02 смолы.		12. 25	88	31 }
	90	27		Опытъ прекращенъ.	
	90	28			

Опытъ 16.

Кошка, вѣсомъ въ 2500,0. Кураризована; трахеотомія; въ лѣвую v. jugularis, вставлена канюля; правая а. carotis, соединена съ манометромъ кимографа; отпрепарованы nn. vagi и n. ischiadicus и перерѣзаны. Продолговатый мозгъ перерѣзанъ.

ч. м.	Кровяное давление.	Пульсъ въ $\frac{1}{6}$ '.	ч. м.	Кровяное давление.	Пульсъ въ $\frac{1}{6}$ '.
12. 18	205	48 $\frac{1}{2}$	12. 28	Впрынуто 0,0156 смолы.	
12. 19	155	43		106	44
	193	40 }	12. 29	130	50
	207	38 }		151	50
12. 21	Перерѣзка спинного мозга.		12. 30	107	47 }
12. 25	154	48		107	47 }
12. 26	140	47		104	47 }
	139	47 }		105	47 }
	139	47 }	12. 31	Впрынуто 0,0156 смолы.	
12. 27	Впрынуто 0,0078 смолы.			98	44
	127	45		98	42

*) Во время раздраженія n. ischiadici.

ч. м.	Кровяное давление.	Пульс въ %.	ч. м.	Кровяное давление.	Пульс въ %.
12. 32	96	44		128	44
	76	43		133	46
	78	43		159	36
12. 36	66	39	12. 47	164	36
	Впрыснуто 0,0156 смолы.			182	33
	64	36		205	38
	60	36		Впрыснуто 0,0234 смолы.	
12. 45	43	38		202	42
	Впр. 0,02 дигиталеина.			153	14
	44	38		68	Остановка.
	58	41		34	—
	75	42		30	—
			12. 51		

Опыты со смолой на кошкахъ относительно дѣйствія ея на кровяное давленіе и дѣятельность сердца показывають, что наше средство въ дозѣ 0,039 ведетъ у кураризованнаго животнаго безъ предварительнаго повышенія кровяного давленія къ постепенному паденію давленія и черезъ 4 мин. (Опытъ 13) уже производитъ окончательную остановку сердца въ діастолѣ. У кошки, наркотизованной хлораль-гидратомъ и кромѣ того атропинизованной (Опытъ 14), отъ 0,0146 — 0,0365 смолы наступаютъ колебанія кровяного давленія и пульса. Послѣ впрыскиванія 0,0148 наступаетъ окончательная остановка сердца въ діастолѣ черезъ 2 минуты. Такъ какъ колебанія кровяного давленія можно было отнести къ не-полному параличу вазомоторнаго центра хлораль-гидратомъ, то мы продолжали еще 2 опыта съ перерѣзкой продолговатаго мозга при чемъ оказалось, что и послѣ разрушенія вазомоторнаго центра перерѣзкой, все еще получается колеба-

ніе кровяного давленія. Значить, колебанія кровяного давленія не зависятъ здѣсь отъ раздраженія вазомоторнаго центра, такъ какъ онъ былъ разрушенъ, что показало вскрытіе и отсутствіе эффекта при раздраженіи центральнаго отрѣзка п. ischiadici. Зависятъ ли названныя колебанія кровяного давленія отъ дѣйствія смолы на сердце или-же на самыя сосуды мы нашими опытами рѣшить не въ состояніи.

Въ опытѣ 13-омъ наше средство не вызвало повышенія кровяного давленія потому, что количество введенной смолы 0,039 было слишкомъ велико и обусловливало сразу параличъ центральной нервной системы безъ предварительнаго раздраженія ея и нервныхъ узловъ сердца.

Что нашимъ средствомъ главнымъ образомъ поражаются нервные элементы, а не мышцы сердца и кровеносныхъ сосудовъ, доказывается опытомъ 16. Послѣ того какъ подъ влияніемъ смолы кровяное давленіе падало на 70% (сравнительно съ тѣмъ, что было съ момента перерѣзки продолговатаго мозга), при введеніи воднаго раствора дигиталеина 0,02 получилось повышеніе на 79%. Хотя при повышеніи кровяного давленія число сердечныхъ сокращеній незначительно увеличилось, волна пульса приобрѣла высшую амплитуду, изъ чего видно, что дѣятельность сердца увеличилась отъ того, что сокращенія сдѣлались болѣе энергичными.

Дѣйствіе горькаго вещества на кровяное давленіе и на сердце.

Опытъ 17.

Котъ; вѣсъ 2700,0. Кураризованъ; трахеотомія; въ лѣвую v. jugularis вставлена канюля и правая a. carotis соединена съ манометромъ кимографа.

ч. м.	Кровяное давление.	Пульсъ въ ‰.	ч. м.	Кровяное давление.	Пульсъ въ ‰.
1. 56	159	32		56	19
1. 57	Впр. 0,1675 горьк. вещества		2. 02 ¹ / ₂	51	17
	108	34		50	16 ¹ / ₂
	100	31 ¹ / ₂		49	16
	109	32	2. 03	47	16
1. 58	109	32		44	15
1. 59	Впр. 0,1675 горьк. вещества		2. 03 ¹ / ₂	41	15
	103	32	2. 04	29	14
2. —	103	32		28	15
	91	30		28	14
2. 01	115	29	2. 05	27	14
	113	27		23	14
2. 02	Впр. 0,1675 горьк. вещества		2. 06	18	—
	70	17			

Вскрытіе обнаружило остановку желудочковъ при продолжающейся дѣятельности предсердій. Лѣвый желудочекъ въ систолѣ, правый въ не-полной діастолѣ. Въ желудкѣ и кишечникѣ не наблюдается ничего патологическаго.

III. Общіе выводы.

I. Химическая часть.

Глюкозидъ рутинъ, который Zwenger'омъ и Dronke былъ выдѣленъ кипяченіемъ измельченнаго растенія съ разведенной уксусной кислотой, возможно, какъ это мы выяснили, получить и прямымъ извлеченіемъ водою, безъ примѣненія уксусной кислоты. Элементарный составъ рутина, приготовленнаго такимъ образомъ, совпадаетъ съ элементарнымъ анализомъ Zwenger'a и Dronke, т. е. состоитъ изъ 49,39 % С, 5,55 % Н, 45,06 % О.

Кромѣ докисически дѣйствующихъ веществъ — эфирнаго масла и встрѣчающагося въ немъ метиль-нониль-кетона, изъ *Ruta graveolens* можно выдѣлить по способу, описанному выше, также и смолу, имѣющую болѣе токсическія свойства, чѣмъ эфирное масло и метиль-нониль-кетонъ.

Въ садовой рутѣ содержится также „горькое вещество“, которое обладаетъ токсическими свойствами, но менѣе сильными, чѣмъ смола, и которое можетъ быть выдѣлено изъ травы руты двумя способами, при чемъ лучшимъ является способъ извлеченія эфиромъ.

Кумаринъ, приводимый въ различныхъ руководствахъ*) въ качествѣ вполнѣ точно установленной составной части

*) Нанр., E. Schmidt: Ausführl. Lehrb. d. Pharm. Chemie, II.

травы «*Ruta graveolens*», намъ не удалось изолировать. Выдѣленное *Zwenger*'омъ и *Dognk* е кристаллическое тѣло, повидимому, идентично съ кристаллическимъ веществомъ, выдѣленнымъ нами при извлеченіи травы эеиромъ.

II. Фармакологическая часть.

Метиль-нониль-кетонъ является болѣе сильно дѣйствующимъ средствомъ на солитеровъ, чѣмъ на аскаридъ, но все-же, имѣя въ виду вредное дѣйствіе на центральную нервную систему, не слѣдуетъ его употреблять какъ *Anthelminticum*.

Смола дѣйствуетъ нѣсколько сильнѣе на аскаридъ, (*Ascaris mystax*), чѣмъ на солитеровъ (*Taenia serrata*).

Горькое вещество дѣйствуетъ нѣсколько сильнѣе на солитеровъ, чѣмъ на аскаридъ (опыты 30 и 31).

Глюкозидъ рутины садовой руты, которому приписываютъ токсическія свойства (*Dermatitis, Gastro-enteritis*) представляетъ въ фармакологическомъ отношеніи тѣло совершенно индифферентное.

Эеирное масло, метиль-нониль-кетонъ и смола поражаютъ у лягушекъ при введеніи ихъ подъ кожу центральную нервную систему, при чемъ безъ замѣтнаго раздраженія наступаетъ параличъ ея. Первымъ признакомъ токсического дѣйствія является вялость движеній, потомъ перенесеніе положенія на спинѣ и потеря рефлекторной возбудимости.

Курарепоподобное дѣйствіе замѣчается только при продолжительномъ отравленіи эеирнымъ масломъ. Мышцы не поражаются.

Послѣ впрыскиванія кетона въ дозѣ 0,045—0,05 подъ кожу лягушекъ, т. е. 0,01 на 1 граммъ вѣса лягушки, смерть наступаетъ среднимъ числомъ черезъ 16 часовъ.

На сердце лягушки эеирное масло и метиль-нониль-кетонъ дѣйствуютъ, парализуя эксцитомоторные узлы. Смола дѣйствуетъ сходно, но отличается тѣмъ, что вызываетъ діастолическую остановку уже довольно скоро и при относительно малыхъ дозахъ. Діастолическая остановка зависитъ отъ временнаго паралича эксцитомоторныхъ узловъ сердца.

Смола дѣйствуетъ на лягушекъ сильнѣе эеирнаго масла и метиль-нониль-кетона, вызывая раньше другихъ симптомы отравленія при дозахъ, приблизительно въ 5 разъ меньшихъ. Окончательная остановка сердца наступаетъ среднимъ числомъ черезъ 21 часъ при примѣненіи 0,01 смолы, т. е. при 0,0001 смолы на 1 граммъ вѣса лягушки.

Введенное теплокровнымъ *per os* эеирное масло дѣйствуетъ сильнѣе на кошекъ, чѣмъ на собакъ и кроликовъ; такъ, у кошки при дозѣ 1,5 эеирнаго масла на 1 килограммъ вѣса наступаютъ рѣзко токсическія явленія: слюнотечение, расширение зрачковъ, потеря равновѣсія при постоянныхъ попыткахъ подняться на ноги, опьяненіе, тетаническія судороги; но черезъ 3 дня онѣ оправляются. У собаки 1,1 к. с. эеирнаго масла на 1 килограммъ вѣса животного и у кролика 3,1 к. с. не вызываютъ никакихъ явленій.

Что касается примѣненія эеирнаго масла руты въ качествѣ средства, вызывающаго выкидышъ, то мы, на основаніи нашихъ изслѣдованій, — давая 1,1 на 1 килограммъ вѣса беременной суки и 3,1 на 1 килограммъ вѣса беременной самки-кролика, — можемъ сказать, что эфирное масло такимъ свойствомъ не обладаетъ.

При впрыскиваніи въ ножную вену 0,3 эеирнаго масла на 1 килограммъ собаки наступаетъ смерть, причемъ параличу сердца предшествуетъ остановка дыханія; для кошки же на 1 килограммъ вѣса достаточно 0,1 эеирнаго масла.

При введеніи эеирнаго масла, и метиль-нониль-кетона въ кровь у кошекъ замѣчается паденіе и потомъ повышеніе кровяного давленія, причемъ процентъ паденія пре-

вышает процентъ повышения. Эти колебанія кровяного давления нужно приписать влиянію названныхъ средствъ на вазомоторный центръ въ продолговатомъ мозгу, такъ какъ послѣ перерѣзки послѣдняго они прекращаются. Появляющіяся незначительныя повышенія кровяного давления послѣ перерѣзки происходятъ вѣроятнѣе всего отъ повышенной дѣятельности сердца вслѣдствіе раздраженія эксцитомоторныхъ узловъ.

Впрыснутая въ вены теплокровнымъ животнымъ смола вызываетъ паденіе кровяного давления и замедленіе сердечной дѣятельности. Колебанія кровяного давления послѣ перерѣзки продолговатаго мозга достигаютъ большаго процента, чѣмъ таковыя въ опытахъ съ эфирнымъ масломъ и кетономъ.

Горькое вещество, вызываетъ, какъ видно изъ опытовъ на лягушкахъ, и рвотныя движенія рвоту. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ горькое вещество (опыты 69 и 72) удаляетъ маленькихъ червей (*Polystomum integerrimum*) (см. табл. V.), находящихся въ мочевомъ пузырьѣ лягушекъ. Смерть лягушекъ наступала отъ 0,03—0,049 горькаго вещества черезъ 5—46 часовъ.

Относительно кровяного давления и пульса нужно сказать, что горькое вещество вызываетъ при введеніи его въ кровь у кошки въ дозѣ 0,335 (0,1675 + 0,1675) паденіе кровяного давления на 43 %, а затѣмъ повышеніе его на 26 %. Послѣ дальнѣйшаго впрыскиванія 0,1675 наступаетъ постепенное паденіе кровяного давления до уровня покоящейся крови. Что касается пульса, то замѣтно постепенное паденіе въ теченіе 9 минутъ — до окончательной остановки желудочковъ.

Литературныя указанія.

1. Evang. Lucae Cap. 11. V. 42.
2. Pfeiffer. Sitzungsberichte der Kaiserlichen Academie der Wissenschaften in Wien 42 (1863), pag. 137 u. 142; Haeser, Geschichte der Medicin (1875) T. I, pag. 663.
3. Stein. Journal f. pract. Chemie T. 56, pag. 96 (1852); ibidem T. 58. pag. 399 (1853); Programm der polytechnischen Hochschule zu Dresden (1853).
4. Rochleder. Chem. Centralbl. 1859, pag. 166.
5. Schunk. Chem. Centralbl. 1859, pag. 911.
6. Wagner. Chem. Centralbl. 1859, pag. 892.
7. Bolley. Chem. Centralbl. 1860, pag. 889.
8. Stein. Journal f. pract. Chemie. T. 85, pag. 351, (1862).
9. Filhol. Jahresb. pharm. 3. 44, 134. Vierteljahresb. f. Pharm. XIII. pag. 412; Jahresb. über die Fortschritte der Chemie 1863, pag. 593.
10. Mandelin. Pharm. Zeitschrift f. Russland (1883), pag. 329.
11. Hlasiwetz u. Rochleder. Journal f. pract. Chemie T. 56, pag. 99. Annal. d. Chem. u. Pharm. T. 82, pag. 197 (1852).
12. Stein. Journal f. pract. Chem. T. 85 (1862), pag. 351.
13. Kuemmel. Archiv der Pharm. T. 31, pag. 166. (1842); Pharm. Centralbl. Jg. XIII. pag. 779 (1842).
14. Weiss. Pharm. Centralbl. Jg. XIII, pag. 903. (1842).
15. Borntraeger. Annal. d. Chem. u. Pharm. T. 53, pag. 385 (1845); Journal f. pract. Chem. T. 34, pag. 357. (1845).
16. Zwenger u. Dronke. Annal. d. Ch. u. Ph. T. 123, pag. 145 (1862).
17. Hlasiwetz. Annal. d. Chem. u. Pharm. T. 112, pag. 96.
18. Die aetherischen Oele v. Gildemeister u. Hoffmann. pag. 595 (1899) (Saladini compendium aromatariorum. Bononae (1488) Index).
19. Die aetherischen Oele v. Gildemeister u. Hoffmann pag. 595 (Enonymi Philatri. Ein köstlicher Schatz (1555), pag. 226).
20. Die aetherischen Oele v. Gildemeister u. Hoffmann pag. 595 (Fundamenta materiae medicae; Francof. ad Viadr. (1738) T. 2, pag. 129).
21. Caspar Neumann. Caspar Neumann's Medic. Chem. — Editio Kessel (1749) T. 2, pag. 292.

22. Mähl. Trommsdorffs Journal d. Pharm. 20 II. (1811) pag. 129.
23. Schimmel u. C_o. Originalberichte von Schimmel u. C_o vom October 1896, pag. 65; Pharm. Centralhalle Jg. 37, pag. 785 (1896).
24. Will. Annal. d. Ch. u. Ph. T. 35, pag. 235 (1840).
25. Gerhard. Annal. d. Ch. u. Ph. T. 67, pag. 242 (1848); Annal. de chim. et phys. XXIV.
26. Cahours. Annal. de chim. et phys. LXVII, pag. 242; Jahresh. f. Pharm. 1847 u. 1848, pag. 719; Thèse présentée à la faculté des sciences le 15 Janv. 1845; Compt. rend. 26 (1848), pag. 262.
27. Wagner. Journal f. pract. Ch. XLVI, pag. 155; LII, pag. 48.
28. Williams. Chem. Gaz. (1858), pag. 159. Annal. d. Ch. u. Ph. T. 107, pag. 374. (1858).
29. Hallwachs. Annal. d. Ch. u. Ph. T. 113, pag. 107 (1860).
30. Harbordt. Annal. d. Ch. u. Ph. T. 123, pag. 293. (1862).
31. Giesecke u. Fittig. Zeitschrift f. Chem. Jg. XVI, pag. 429 (1870); Inaugural — Dissertation von Giesecke (1870) Tübingen.
32. Gorup-Besanez u. Grimm. Berichte d. deutschen chem. Gesellschaft T. X, pag. 518 (1870); Annal. d. Ch. u. Ph. T. 157, pag. 275 (1871).
33. Gutzeit. Annal. d. Ch. u. Ph. T. 204, pag. 4.
34. Carette. Chem. Centralbl. Jg. 72 (5 Folge, 5 Jg.) T. I, pag. 217 (1901). (C. r. d. l'Académie des sciences 131, 1225—1227 (1901).
35. Soden u. Henle. Chem. Centralbl. Jg. 72 (5 Folge, 5 Jg.) T. I, pag. 1006 (1901), Pharm. Zeitung 46, pag. 277. Leipzig, Labor. v. Heine & C_o.
36. Cornevin. Des plantes vénéneuses et des empoisonnements qu'elles déterminent. Par Ch. Cornevin, Professeur à l'Ecole nationale vétérinaire de Lyon pag. 267. Paris (1893).
37. Historische Studien Koberts pag. 70. Halle (1896)
38. Ibidem pag. 70 (1896).
39. Buchheim. Lehrbuch der Arzneimittellehre v. Buchheim. II Auflage Leipzig (1859) pag. 455.
40. Farrington. Klinische Arzneimittellehre (1891) pag. 157. 564. 454. 198. 378.
41. Blanc. Revue de thérapeutique (1891) № 16 pag. 440. Historische Studien Koberts T. III (1893) pag. 217; Jahresh. über die Fortschritte der Pharm. und Pharmacog. Jg. XXVI pag. 165 (1891.)
42. Boehm, Rudolf. Lehrbuch der allgemeinen und speciellen Arzneiverordnungslehre R. Boehm (1891) pag. 361.
43. Hélie. Annal. d'hygiène publique et de médecine légale 20, pag. 180. (1838).
44. Rabow u. Bourget. Handbuch der Arzneimittellehre v. Rabow und Bourget (1897) pag. 703.
45. Kobert. Historische Studien T. I (1889) pag. 127; III, (1893), pag. 143, 158, 172, 173, 189, 361.
46. Harnack. Lehrbuch der Arzneimittellehre von Erich Harnack (1883), pag. 536, 529, 543.
47. Kobert. Lehrbuch der Intoxicationen pag. 585.
48. Ibidem. pag. 585.

49. Orfila. III Auflage (1818) pag. 329. Uebersetzung aus dem Französischen von Hermstädt.
50. Ibidem pag. 329.
51. Roth. Buchner's Repertorium T. 16, pag. 258.
52. Orfila III Auflage (1818) pag. 329. Uebersetzung aus dem Französischen von Hermstädt.
53. Paschke u. Obermayer. Sitzungsberichte der Wiener Academie Abt. III. T. 101, pag. 299 (1892); Chem. Zeit. (1892) № 40 pag. 697.
54. Jaksch. Die Vergiftungen von R. Jaksch pag. 497 (1897) Wien.
55. C. Frankfurt. Методы химического исследования веществ растительного происхождения pag. 31 (1896).
56. Henneberg u. Stohmann. Beiträge zur Begründung einer rationellen Fütterung der Wiederkäuer I, pag. 145 (1860). Koenig. Untersuchung der menschl. Nahrungs- und Genussmittel pag. 51 (1893).
57. Riegler. Apothekerzeitung 12 pag. 168; Chem. Centralbl. I, pag. 774 (1897); Chem. Centralbl. 2, pag. 602 (1896); Zeitschrift für analyt. Chemie 35, pag. 31. Wiener med. Blätter pag. 451 (1896); Harnanalyse von Neubauer u. Vogel. Index.
58. Tollens. Kurzes Handbuch der Kohlenhydrate v. Dr. Tollens.
59. C. Frankfurt. Методы химическ. изслед. веществ растительного происхождения pag. 202.
60. Die qualitative und quantitative Analyse von Pflanzen und Pflanzentheilen G. Dragendorff pag. 41 (1882).
61. Ausführl. Lehrb. der pharm. org. Ch. von Schmidt pag. 1213 (1896).
62. Will. Jahresh. über die Fortschritte d. Chem. pag. 593 (1863).
63. Gildemeister und Hoffmann. Die ätherischen Öle von Gildemeister (Leipzig) und Hoffmann (New-York), bearbeitet im Auftrage der Firma Schimmel & C_o, pag. 595 Verlag von Julius Sprenger Berlin (1899).
64. Jahresh. über die Fortschritte d. Pharm. und Pharmacog. Jg. 1887 pag. 10.
65. Lindemann. Ueber die Wirkung des Ol. Pulegii, Archiv f. exp. Path. und Pharm. T. 42, pag. 364 (1899).
66. Hildebrandt. Synthesen im Thierkörper, Archiv f. exp. Path. und Pharm. T. 45 pag. 112 (1901).
- Dragendorff. Die Heilpflanzen der verschiedenen Völker und Zeiten pag. 350.
- Umney. Pharm. Journal. (London) III. 25 (1897) pag. 1044.
- Lauder Brunton. Textbuch der Pharmacologie, Therapie und d. Materiae medicae pag. 802 (1885).
- Dioscorides. De materia medica, lib. III cap. 45 et 52. — Editio Kühn — Sprengel (1829). Vol. I, pag. 391.

Положенія.

- 1) Эфирное масло садовой руты, resp. содержащейся въ немъ метилъ-нонилъ-кетонъ, только при введеніи per os сравнительно большихъ дозъ, вызываетъ замѣтное токсическое дѣйствіе.
- 2) Глюкозидъ рутинъ садовой руты, вопреки мнѣнію Jaksch'a и другихъ авторовъ, токсическими свойствами (Dermatitis, Gastro-enteritis) не обладаетъ.
- 3) Для изготовленія мазей съ Hydrargyrum oxydatum rubrum слѣдуетъ пользоваться не свинымъ саломъ, а вазелиномъ.
- 4) Ol. Jecoris Aselli слѣдовало-бы прописывать съ Aqua Calcis, ибо такимъ путемъ легко устраняется непріятный привкусъ рыбьяго жира.
- 5) Ol. therebinthinae gallicum слѣдовало-бы прописывать pro usu interno не въ пилюляхъ, а только въ желатиновыхъ капсулахъ или въ видѣ эмульсіи съ яичнымъ желткомъ.
- 6) Аконитино-подобный птомаинъ, добываемый изъ гніющаго мяса и дающій реакцію Vitali, въ отличіе отъ алкалоида аконитина, очень быстро

разлагается на воздухъ: черезъ 12 часовъ съ пто-
маиномъ реакціи Vitali болѣе не получается, въ то
время какъ свѣже выдѣленный препаратъ даетъ
такую достаточную ясно.

- 7) Болѣе чѣмъ желательно, чтобы для фармацевтовъ,
при прохожденіи университетскаго курса, были
обязательны: практическія занятія по анализу
мочи, прикладной гигиенѣ и бактериологіи, а для
основательнаго изученія судебной химіи, также и
обыденные фізіологическіе эксперименты.
- 8) Время отбыванія воинской повинности аптекар-
скими помощниками должно быть засчитываемо въ
фармацевтическую практику какъ попавшимъ въ
аптеки военныхъ госпиталей и лазаретовъ, такъ и
отбывающимъ воинскую повинность въ военныхъ
магазинахъ и складахъ, гдѣ по закону, должна
быть лабораторія для приготовленія галеновыхъ
препаратовъ, гдѣ обыкновенно имѣется и хими-
ческая лабораторія и гдѣ управляющимъ долженъ
быть магистръ фармаціи.
- 9) Желательно было-бы, что въ фармакопеехъ была
указана норма количественнаго содержанія алка-
лоидовъ въ наркотическихъ тинктурахъ и экс-
трактахъ.

Замѣченныя опечатки.

Страница.	Строка : сверху, снизу.	Печатано.	Слѣдуетъ читать.
7.	—	6. Zwenger и Dronke.	Zwenger, Dronke и Borntraeger.
14.	15.	— хлористомъ	хлористымъ.
30.	—	3. 0,536	0,563.
31.	1—6	слѣдуетъ читать :	
II. Составныя части, растворимыя въ HCl :			
1)	изъ 0,5202	растворилось въ HCl 0,4518 золь	= 86,85 %
2)	" 0,563	" " " 0,4882	" = 86,71 %
3)	" 0,369	" " " 0,3161	" = 85,66 %
			въ среднемъ 86,41 %.
Страница.	Строка сверху, снизу.	Печатано.	Слѣдуетъ читать.
32.	—	3. 17,70	17,72.
40.	13.	— настаялась.	настаивалась.
59.	—	13. эти	это.
68.	—	9. 1 : 100	1 : 1000.
73.	25.	— 6 . 52	9 . 52.
76.	7.	— 8 . 05	8 . 55.
78.	—	7. спиннаго	спинного.
79.	11.	— 12 . 15	12 . 25.
97.	—	8. ослабл.	ослаблены.
117.	6.	— систолоѣ	систолѣ.
143.	18.	— Hildebrandt	Hildebrandt ^{es} .
160.	15.	— и рвотныя дви- женія рвоту	рвоту и рвотныя дви- женія.